

**SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* SEBAGAI MEDIA LAYANAN
DI STUDIO MULTIMEDIA SMK 2 SEWON**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2014

PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* SEBAGAI MEDIA LAYANAN DI STUDIO MULTIMEDIA SMK 2 SEWON

Disusun oleh:

Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Juni 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika,



Dr. Ratna Wardani
NIP 19701218 200501 2 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Masduki Zakaria, M.T.
NIP 19640917 198901 1 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Juni 2014

Yang menyatakan,



Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* SEBAGAI MEDIA LAYANAN DI STUDIO MULTIMEDIA SMK 2 SEWON

Disusun oleh:

Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 16 Juni 2014

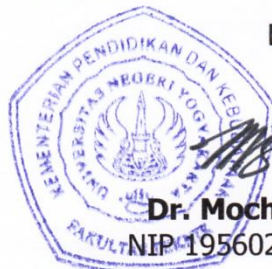
TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Masduki Zakaria, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		18/6 '14
Dr. Ratna Wardani Sekretaris		18/6 '14
Dr. Eko Marpanaji Penguji		18/6 '14

Yogyakarta, 16 Juni 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,




Dr. Moch Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO:

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap."

(QS. Al-Insyirah/Asy-Syarh [94]: 5-8)

"... dan katakanlah, "Ya Tuhanku, tambahkanlah ilmu kepadaku."

(QS. Thoha/Taha [20]: 114)

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam
yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya
sehingga Tugas Akhir Skripsi (TAS) ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

Ayahanda (alm.), Ibunda, adik-adik, serta seluruh keluarga besar,
terima kasih atas segala pengorbanan, do'a, dan kasih sayang yang tiada henti.

Bapak/Ibu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika,
terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang diberikan selama ini.

Keluarga besar Prog. Studi Pendidikan Teknik Informatika 2007,
SatelliteCrew, Novan Yoga Rochsianto, dan UGD/Injury Timers
terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan bantuannya.

Utari, terima kasih atas kesabaran dan kasih sayangnya
dalam mengiringi perjalanan hidup ini.

Rekan-rekan Digilab (Digital Laboratory),
terima kasih atas kesempatan, ilmu, pengalaman kerja, dan kerja samanya.

SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* SEBAGAI MEDIA LAYANAN DI STUDIO MULTIMEDIA SMK 2 SEWON

Oleh:

Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

ABSTRAK

Laboratorium/studio adalah salah satu fasilitas penunjang kegiatan keahlian/kejuruan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK 2 Sewon sebagai ICT Center di Bantul masih menggunakan buku dalam pendataan dan pencatatan peminjaman peralatan Studio Multimedia. Penelitian dirancang dengan tujuan (1) mengembangkan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon dan (2) mengetahui kelayakan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon.

Penelitian ini merupakan *Research and Development* (RND). Sistem dikembangkan menggunakan CodeIgniter dengan model pengembangan perangkat lunak spiral. Populasi penelitian adalah 2 orang ahli *web*/pemrograman (*simple purposive sampling*) dan *user* sebanyak 23 orang (*simple random sampling*). Pengujian sistem peminjaman mengacu kepada ISO 25010:2011 meliputi karakteristik: *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *security*, dan *portability* pada model kualitas produk perangkat lunak dan *karakteristik effectiveness*, *efficiency*, dan *satisfaction* pada model kualitas penggunaan. Pengumpulan data menggunakan observasi dan angket. Analisis data dilakukan dengan analisis deskripsi kuantitatif.

Hasil penelitian model kualitas produk perangkat lunak yang diperoleh: (1) karakteristik *functional suitability*, sistem memenuhi *user requirement* (angket ahli dan *user* menunjukkan hasil sangat baik); (2) karakteristik *performance efficiency*, setidaknya 84% *user* tetap menunggu *load* dari halaman sistem; (3) karakteristik *usability*, angket ahli dan *user* menunjukkan hasil sangat baik; (4) karakteristik *security*, tingkat keamanan sistem cukup kuat menangkal serangan XSS dan SQL *injection*; dan (5) karakteristik *portability*, sistem mampu beradaptasi dengan berbagai aplikasi *browser* terkini (*desktop* maupun *mobile*) dan dapat diimplementasikan antarsistem operasi. Hasil penelitian model kualitas penggunaan yang diperoleh: karakteristik *effectiveness*, *efficiency*, dan *satisfaction* menunjukkan hasil sangat baik.

Kata kunci : *sistem peminjaman berbasis web, CodeIgniter, ISO 25010:2011.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi (TAS) dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Masduki Zakaria, M.T. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Muhammad Munir, M.Pd, Slamet, M.Pd, dan Suparman, M.Pd. selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Pramudi Utomo, M.Si. dan Muhammad Darzan Hanan, A.Md. selaku Validator produk penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan produk sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
4. Muhammad Munir, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Dr. Ratna Wardani selaku Ketua Program Studi Pendidikan Informatika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
5. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

6. H. Suherman, S.Pd. selaku Kepala SMK 2 Sewon yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staf SMK 2 Sewon yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis,

Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	5
A. Deskripsi Teori.....	5
1. Sistem Peminjaman	5
2. <i>Web</i> atau Situs.....	6

3. CodeIgniter (CI)	7
4. Basis Data.....	10
5. Pemodelan UML	10
6. Perancangan Sistem	17
7. Pengujian Sistem.....	19
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	33
C. Kerangka Pikir	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Desain Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
1. Tempat Penelitian.....	39
2. Waktu Penelitian	39
C. Subjek Penelitian	39
D. Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis Web	39
1. Komunikasi Dengan Pelanggan (<i>Customer Communication</i>)	39
2. Perencanaan (<i>Planning</i>)	44
3. Analisis Risiko (<i>Risk Analysis</i>).....	64
E. Metode Pengumpulan Data.....	67
1. Observasi.....	67
2. Kuisisioner (Angket).....	69
3. Instrumen Pengujian Sistem Oleh Ahli	70
4. Instrumen Pengujian Sistem oleh <i>User</i>	72
F. Teknik Analisis Data	73

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	74
A. Pembuatan Sistem Peminjaman Berbasis Web	74
1. Rekayasa (<i>Engineering</i>)	74
2. Kontruksi Dan Peluncuran (<i>Construction and Release</i>)	122
3. Evaluasi Pelanggan (<i>Customer Evaluation</i>).....	123
B. Pengujian Sistem Peminjaman Berbasis Web.....	123
1. Hasil Observasi.....	123
2. Hasil Pengujian Sistem Oleh Ahli	131
3. Hasil Pengujian Sistem Oleh <i>User</i>	132
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	134
A. Simpulan.....	134
B. Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA	136
LAMPIRAN	138

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Simbol Pada <i>Class Diagram</i> Beserta Deskripsinya.....	12
Tabel 2. Simbol Pada <i>Use Case Diagram</i> Beserta Deskripsinya	13
Tabel 3. Simbol Pada <i>Activity Diagram</i> Beserta Deskripsinya.....	14
Tabel 4. Simbol Pada <i>Sequence Diagram</i> Beserta Deskripsinya	16
Tabel 5. Perbandingan Model Pengembangan Sistem Perangkat Lunak (Kristanto, 2004: 26).....	17
Tabel 6. Kemauan <i>User</i> Dalam Menunggu <i>Load</i> dari Sebuah <i>Website</i> (Subraya, 2006: 6).....	22
Tabel 7. Waktu yang Dapat Diterima Berdasarkan Kecepatan Modem (Subraya, 2006: 6).....	22
Tabel 8. Draf <i>User Requirement</i> Sistem Peminjaman Berbasis <i>Web</i>	43
Tabel 9. Kamus Data Tabel Operator	46
Tabel 10. Kamus Data Tabel Member	47
Tabel 11. Kamus Data Tabel Member_Type	47
Tabel 12. Kamus Data Tabel Equipment_Item.....	48
Tabel 13. Kamus Data Tabel Equipment	48
Tabel 14. Kamus Data Tabel Equipment_Group.....	49
Tabel 15. Kamus Data Tabel Collection_Group	49
Tabel 16. Kamus Data Tabel Collection.....	49
Tabel 17. Kamus Data Tabel Collection_Item	50
Tabel 18. Kamus Data Tabel Stock.....	50
Tabel 19. Kamus Data Tabel Author	51

Tabel 20.	Kamus Data Tabel Place	51
Tabel 21.	Kamus Data Tabel Publisher.....	51
Tabel 22.	Kamus Data Tabel Loan.....	51
Tabel 23.	Kamus Data Tabel Loan_Item	52
Tabel 24.	Kamus Data Tabel Service	52
Tabel 25.	Kamus Data Tabel Service_Item.....	52
Tabel 26.	Kamus Data Tabel Take.....	52
Tabel 27.	Kamus Data Tabel Take_Item	53
Tabel 28.	Kamus Data Tabel Location.....	53
Tabel 29.	Kamus Data Tabel Supplier	53
Tabel 30.	Kamus Data Tabel Fund	53
Tabel 31.	Kamus Data Tabel Status.....	54
Tabel 32.	Kisi-Kisi Instrumen Observasi Pengujian Kualitas Produk Sistem Peminjaman Berbasis <i>Web</i>	68
Tabel 33.	Kisi-Kisi Instrumen Pengujian Kualitas Produk Sistem Peminjaman Berbasis <i>Web</i> Pada CUSQ IBM.....	69
Tabel 34.	Kisi-Kisi Instrumen Pengujian Kualitas Penggunaan Sistem Peminjaman Berbasis <i>Web</i> Pada CUSQ IBM.....	70
Tabel 35.	Instrumen Pengujian Sistem oleh Ahli <i>Software</i>	71
Tabel 36.	Instrumen Validasi Untuk Operator, Guru, dan Siswa	72
Tabel 37.	Interpretasi Skor Angket Dengan Empat Pilihan Jawaban	73
Tabel 38.	Hasil Perhitungan <i>Load Time</i> Pada Halaman Loan Item	125
Tabel 39.	Hasil Perhitungan <i>Load Time</i> Pada Halaman Report Equipment.....	125

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kondisi Studio Multimedia SMK 2 Sewon	2
Gambar 2. Ilustrasi Aliran Data Dalam <i>Framework</i> CodeIgniter	8
Gambar 3. Pembagian Kategori Diagram UML.....	11
Gambar 4. Ilustrasi Model Spiral	17
Gambar 5. Model Kualitas Produk Perangkat Lunak ISO/IEC 25010	21
Gambar 6. Model Kualitas Penggunaan Sistem ISO/IEC 25010	28
Gambar 7. Kerangka Pikir Penelitian	36
Gambar 8. Prosedur Peminjaman Alat dan Koleksi Studio Multimedia.....	40
Gambar 9. Peminjaman Menggunakan Sistem Peminjaman Berbasis <i>Web</i>	41
Gambar 10. <i>Use Case</i> Member	44
Gambar 11. Hubungan Antara Sesama <i>Use Case</i>	45
Gambar 12. <i>Sequence Diagram</i> -Login	54
Gambar 13. <i>Sequence Diagram</i> -Search Equipment	55
Gambar 14. <i>Sequence Diagram</i> -Manage Equipment (Add Equipment)	56
Gambar 15. <i>Sequence Diagram</i> -Manage Equipment (Update Equipment)..	57
Gambar 16. <i>Sequence Diagram</i> -Manage Equipment (Delete Equipment)..	58
Gambar 17. Potongan Aliran Kerja <i>Activity Diagram</i>	59
Gambar 18. Desain Halaman Home	60
Gambar 19. Desain Halaman Login.....	61
Gambar 20. Desain Halaman View.....	61

Gambar 21. Desain Halaman Add dan Update	62
Gambar 22. Desain Halaman Report.....	62
Gambar 23. Prototipe Sistem Peminjaman Berbasis <i>Web</i>	64
Gambar 24. Daftar <i>Platform</i> OS dan <i>Browser</i> yang Didukung Bootstrap ...	65
Gambar 25. Tampilan Bootstrap-datepicker.....	66
Gambar 26. Tampilan DataTables Dengan Bootstrap <i>Style</i>	67
Gambar 27. Relasi Tabel Sistem Peminjaman Berbasis <i>Web</i>	74
Gambar 28. Tampilan Halaman Home.....	79
Gambar 29. Tampilan Halaman Search Equipment.....	80
Gambar 30. Tampilan Halaman Login	83
Gambar 31. Tampilan Halaman Loan	86
Gambar 32. Tampilan Halaman Add Loan.....	90
Gambar 33. Tampilan Halaman Add Loan Item.....	97
Gambar 34. Tampilan Halaman Return Loan Item.....	110
Gambar 35. Pengujian <i>Load Time</i> Menggunakan <i>Add-On</i> dan Inspect Element	124
Gambar 36. Langkah Pengujian Menggunakan <i>Add-On</i> Mozilla Firefox.....	126
Gambar 37. Hasil Pengujian <i>Add-On</i> SQL Inject Me.....	126
Gambar 38. Hasil Pengujian <i>Add-On</i> XSS Me	127
Gambar 39. Versi <i>Browser</i> Terbaru yang Didukung Bootstrap 3.1.1.....	128
Gambar 40. Perbandingan Tampilan <i>Browser</i> Pada Halaman View Equipment.....	128
Gambar 41. Perbandingan Tampilan <i>Browser</i> Pada Halaman Login.....	129
Gambar 42. Perbandingan Tampilan <i>Browser</i> Pada Halaman Add Loan	129

Gambar 43. Beberapa Potongan Tampilan Sistem Pada <i>Browser Mobile...</i>	130
Gambar 44. Instalasi Sistem Peminjaman Pada Sistem Operasi Ubuntu 14.04 LTS.....	130
Gambar 45. Grafik Hasil Angket Pengujian Sistem Oleh Ahli <i>Software</i>	131
Gambar 46. Grafik Hasil Angket Pengujian Sistem Oleh <i>User</i>	133

DAFTAR LAMPIRAN

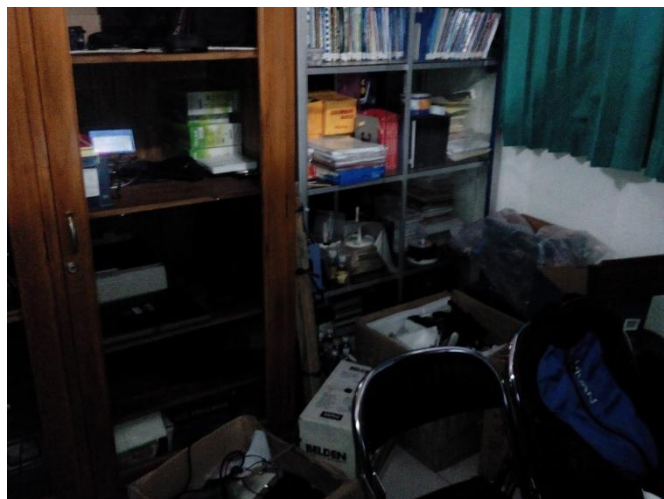
	Halaman
Lampiran 1. Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing	139
Lampiran 2. <i>Use Case Diagram</i> UML.....	140
Lampiran 3. <i>Class Diagram</i> UML.....	150
Lampiran 4. <i>Sequence Diagram</i> UML	151
Lampiran 5. <i>Activity Diagram</i> UML.....	190
Lampiran 6. Kisi-kisi dan Instrumen.....	191
Lampiran 7. Hasil Validasi Instrumen.....	201
Lampiran 8. Surat Izin Penelitian.....	210
Lampiran 9. Hasil Observasi Perhitungan <i>Load Time</i>	213
Lampiran 10. Angket Hasil Pengujian Sistem Oleh Ahli <i>Software</i>	217
Lampiran 11. Angket Hasil Pengujian Sistem Oleh <i>User</i>	225
Lampiran 12. Data Mentah Hasil Angket Oleh Ahli <i>Software</i> dan <i>User</i>	271

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan satuan pendidikan formal yang bertujuan menghasilkan lulusan intelektual yang berorientasi pada dunia kerja dengan pencapaian kemampuan/keahlian dan kompetensi tamatan sesuai bidang yang dipilihnya. Salah satu fasilitas penunjang kegiatan keahlian/kejuruan adalah laboratorium/studio. Kelengkapan, ketersediaan, kelayakan, dan kondisi peralatan yang baik menjadi aset bagi sekolah untuk dapat menjalankan kegiatan pembelajaran praktikum siswa dengan optimal. Sulitnya pengelolaan, penyimpanan, dan pendataan peralatan mengakibatkan lambatnya layanan peminjaman peralatan yang baik.

Banyak lembaga sekolah yang masih menggunakan cara konvensional yaitu menggunakan media tulisan/buku dalam pendataan dan pencatatan peminjaman peralatan. Demikian juga dengan SMK 2 Sewon sebagai ICT Center di Bantul. Berdasarkan hasil observasi di SMK 2 Sewon, seperti tampak pada Gambar 1, ruang studio tidak terlalu luas namun dipenuhi berbagai peralatan. Pendataan dan pencatatan peminjaman peralatan Studio Multimedia kepada siswa atau guru masih menggunakan buku walaupun di dalam ruang Studio Multimedia terdapat dua buah unit komputer. Cara ini kurang efektif mengingat banyak kendala yang mungkin dihadapi dalam pendataan dan pencatatan peminjaman peralatan. Pendataan dan pencatatan peminjaman peralatan secara tertulis bisa hilang atau bahkan rusak. Operator studio juga terkadang lupa untuk memperbaharui data peralatan sehingga data peralatan kurang jelas.



Gambar 1. Kondisi Studio Multimedia SMK 2 Sewon

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan sebuah sistem yang memiliki kemudahan-kemudahan dalam menyimpan dan mengolah data sehingga mengurangi kerusakan dan kehilangan data serta tidak banyak memakan biaya. Sistem yang akan dikembangkan juga harus memudahkan pencarian data dan memudahkan pihak sekolah untuk mengelola peralatan di dalam Studio Multimedia.

Berdasarkan analisis kebutuhan sistem, maka dibuatlah sebuah sistem peminjaman peralatan multimedia berbasis *web*. Pemilihan sistem peminjaman berbasis *web* dikarenakan saat ini *website* sudah banyak dikenal masyarakat. *Website* dapat diakses di mana saja dengan ketentuan masih terdapat akses jaringan ke *website server*.

Sesuai paparan latar belakang tersebut, maka disusunlah skripsi berjudul "Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon". Pengembangan sistem ini diharapkan mampu membantu pihak sekolah dalam mengelola dokumentasi peminjaman peralatan multimedia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pendataan dan pencatatan alat, bahan, koleksi, sirkulasi peminjaman alat dan koleksi, siklus pengambilan bahan, dan sirkulasi perbaikan peralatan menggunakan media tulisan/buku.
2. Informasi terbaru mengenai kondisi alat, bahan, dan koleksi mengandalkan catatan/dokumentasi di Studio Multimedia sehingga aksesnya terbatas.
3. Sumber daya sekolah berupa komputer yang terhubung dengan jaringan di Studio Multimedia belum dimanfaatkan maksimal.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian terfokus dalam perancangan sistem peminjaman berbasis *web*. Sistem yang dihasilkan diuji dalam kaitannya sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon. Sistem memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Sistem hanya memiliki satu buah akun *admin* secara *default* dan penambahan akun *admin* tidak dapat dilakukan di dalam sistem.
2. Fasilitas pelaporan terbatas pada pendataan alat, bahan, dan koleksi.
3. Sistem mampu menerima masukan/*input* dari *barcode scanner*, namun tidak dapat menghasilkan *barcode*.
4. Sistem tidak memfasilitasi ekspor atau impor data file Excel.
5. Sistem tidak memfasilitasi *backup* database.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, ditentukan rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon?
2. Bagaimana kelayakan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut ditetapkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon.
2. Mengetahui kelayakan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat digunakan sebagai bahan referensi penelitian lain.
2. Membantu dokumentasi peminjaman peralatan multimedia menjadi lebih efektif dan efisien dengan desain sistem antarmuka berbasis *web*.
3. Mempermudah kontrol peralatan multimedia yang dipinjam.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Sistem Peminjaman

Sistem dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 1076). Kadir (2003: 54) mendefinisikan sistem sebagai sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan menurut Mulyanto (2009: 2) sistem merupakan sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima masukan serta menghasilkan keluaran dalam proses transformasi yang teratur.

Peminjaman merupakan proses, cara, perbuatan meminjam atau meminjamkan (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 876). Sedangkan meminjam sendiri memiliki arti memakai barang (uang dan sebagainya) orang lain untuk waktu tertentu (kalau sudah sampai waktunya harus dikembalikan) (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 876). Studio Multimedia mempunyai peranan sebagai pusat layanan peminjaman alat dan koleksi (berupa buku, CD, kumpulan karya siswa, dan lain-lain) serta penggunaan bahan praktik (kertas, CD/DVD, alat tulis, dan sebagainya) untuk kebutuhan pembelajaran bagi siswa Kompetensi Keahlian Multimedia SMK 2 Sewon. Kegiatan di Studio Multimedia meliputi pencatatan, penataan, dan pengelolaan alat dan koleksi yang akan dipinjam atau sudah dikembalikan serta penggunaan/pengambilan bahan praktik multimedia.

Berdasarkan pengertian tersebut, tujuan sistem peminjaman adalah sekelompok komponen yang menyediakan fasilitas pengelolaan baik penyimpanan maupun pengolahan data peminjaman. Diharapkan sistem dapat menghasilkan informasi dalam bentuk laporan daftar alat, koleksi, dan bahan di Studio Multimedia dan rekapitulasi peminjaman alat dan koleksi serta penggunaan bahan praktik yang diperoleh secara cepat dan akurat.

2. *Web* atau Situs

Rianto (2013: 3) mengatakan, WWW merupakan singkatan dari *World Wide Web* atau sering disebut *website* atau cukup *web* saja. *Website* merupakan layanan yang paling populer dan paling berkembang dalam perkembangan *internet*. *Website* begitu populer bahkan banyak orang awam yang mengidentikkan *website* dengan *internet*. Secara teknis *website* bisa dikatakan adalah sebuah sistem yang menyediakan berbagai informasi. Informasi yang disediakan pada *website* dapat berupa teks, gambar, suara, video, dan lain-lain.

Semua informasi yang tersedia di *website* tersimpan di sebuah *internet webserver* atau disebut *webserver* saja. Sebuah *webserver* dapat diakses melalui jaringan seperti *internet*, ataupun jaringan wilayah lokal (LAN) melalui alamat *internet* yang dikenali sebagai URL. Informasi yang tersimpan di *webserver* tersebut umumnya akan ditampilkan dalam bentuk HTML (*Hypertext Markup Language*). *Website* dapat diakses dengan menggunakan sebuah *software* atau program aplikasi yang disebut *web browser* atau disebut *browser* di dalam komputer yang kita gunakan.

Browser akan membaca dan menampilkan halaman *website* yang tersimpan di *webserver* dengan protokol yang disebut HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Terdapat banyak *browser* yang tersedia saat ini, contohnya: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, dan lainnya.

3. CodeIgniter (CI)

PHP atau PHP *Hypertext Preprocessor* merupakan bahasa pemrograman yang berjalan di sisi *server*. Ketika *user* melakukan akses ke sebuah alamat situs dengan mengetikkan halaman URL-nya, *browser* akan mengirim *request*/permintaan ke *webserver* (Ardhana, 2013: 4). PHP berlisensi *open source*, bersifat *free*, dan *multiplatform*, sehingga dapat berjalan pada berbagai sistem operasi, seperti Windows, Linux, dan UNIX.

Ardhana (2013: 8) menjelaskan bahwa CodeIgniter adalah salah satu dari sekian *framework* PHP yang ada. Menurut Ardhana (2013: 22), *framework* dapat diartikan sebagai kumpulan dari fungsi atau prosedur dan *class* untuk tujuan tertentu yang sudah siap untuk digunakan sehingga mempermudah dan mempercepat *programmer* dalam membuat program tanpa harus membuat fungsi atau *class* dari awal.

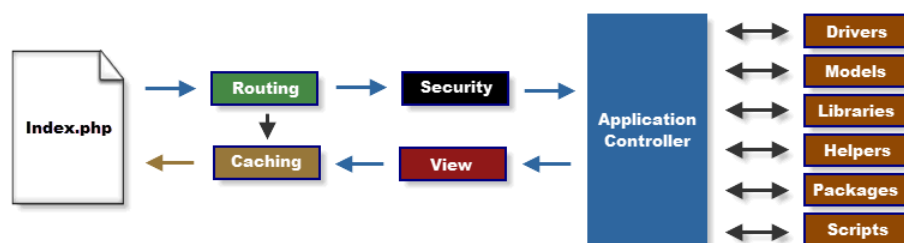
Framework CodeIgniter dibuat oleh Rick Ellis dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah aturan yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan suatu proyek pembuatan *website* agar dapat diselesaikan lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan *website* secara biasa. Selain itu, sistem menjadi lebih terstruktur dan mudah untuk di *maintenance*.

Ardhana (2013: 15-16) menuturkan kelebihan dalam membuat *website* dengan menggunakan *framework* CodeIgniter (CI), diantaranya adalah:

- a. *Open source*; CI merupakan *framework* berlisensi Apache/BSD *style open source* yang gratis untuk digunakan dan dapat dikembangkan secara legal.
- b. *Multiplatform*; CI sangat ringan ketika dijalankan pada berbagai platform.
- c. Efisiensi waktu;

d. Menggunakan metode MVC; Ardhana (2013: 19) menjelaskan, MVC merupakan sebuah *pattern* yang memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama, seperti manipulasi data, *user interface*, dan bagian yang menjadi kontrol aplikasi, sehingga memudahkan dalam membedakan antara tampilan dan program. Aliran data pada MVC *pattern* diilustrasikan pada Gambar 2. Komponen MVC *pattern*, yaitu:

- 1) *Model*; *model* berhubungan dengan data dan interaksi ke *database* atau *webservice* serta mempresentasikan struktur data dari aplikasi yang bisa berupa basis data maupun data lain.
- 2) *View*; *view* berhubungan dengan segala sesuatu yang akan ditempatkan ke *end-user*, biasanya berupa halaman *web*, RSS, JavaScript, dan lain-lain. *View* ini berisi variabel-variabel yang berisi data yang siap ditampilkan.
- 3) *Controller*; *controller* merupakan penghubung antara *model* dan *view*. *Controller* bertugas menyediakan berbagai variabel yang akan ditampilkan di *view*, memanggil *model* untuk melakukan akses ke *database*, menyediakan penanganan *error*, mengerjakan proses logika dari aplikasi, serta melakukan validasi atau pengecekan terhadap *input*.



Gambar 2. Ilustrasi Aliran Data Dalam *Framework* CodeIgniter

- e. *User friendly*; CI sangat mudah digunakan karena bentuk dan tampilannya dirancang secara terstruktur.
- f. URL yang *user friendly*; ketika URL dipanggil maka akan langsung membentuk sebuah alamat, hal ini dikarenakan CI telah dirancang secara rapi.
- g. *Framework* yang lengkap; CI dikemas secara lengkap karena didalamnya terdapat kumpulan *class* sehingga sangat menunjang dalam pembuatan *website*, *database*, validasi *form* data, pembuatan *session*, penggunaan XML-RPC, dan lain-lain.
- h. *User guide*; CI dilengkapi dengan dokumen yang cukup baik dan lengkap, sehingga dapat membantu para *programmer* mempelajarinya.
- i. *Reuse of code*; dengan menggunakan *framework* maka program yang dibuat akan memiliki struktur yang baku, sehingga dapat digunakan kembali pada proyek-proyek lainnya.

EllisLab merilis versi stabil/tetap (*stable version*) CodeIgniter 2.1.4 pada 8 Juli 2013. Dibutuhkan *webserver* yang mendukung PHP versi 5.1.6 atau yang lebih baru agar CI bekerja dengan baik. Versi 2.1.4 mendukung basis data MySQL (4.1+), MySQLi, MS SQL, Postgres, Oracle, SQLite, dan ODBC.

Penggunaan CodeIgniter (CI) sebagai *framework* pemrograman PHP akan mempercepat pemrograman sistem peminjaman. Sistem peminjaman dibentuk dengan standar desain aplikasi berbasis *web* yang baku sehingga mempermudah proses evaluasi (revisi) sistem dan memudahkan penambahan (*upgrade*) fasilitas sistem peminjaman.

4. Basis Data

Menurut Shalahuddin dan Rosa (2011: 43), sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersebut dibutuhkan. Basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Shalahuddin dan Rosa (2011: 44) menerangkan bahwa *Database Management System* (DBMS) adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Contohnya MySQL, SQLite, Oracle, dan Microsoft Access. Syarat sistem aplikasi DBMS adalah: menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data, mampu menangani integrasi data, mampu menangani akses data yang dilakukan secara, dan mampu menangani *backup* data.

Structured Query Language (SQL) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS. SQL awalnya dikembangkan berdasarkan teori aljabar relasional dan kalkulus (Shalahuddin dan Rosa, 2011: 46).

Entity Relationship Diagram (ERD) dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional (Shalahuddin dan Rosa, 2011: 49).

5. Pemodelan UML

a. Pemodelan

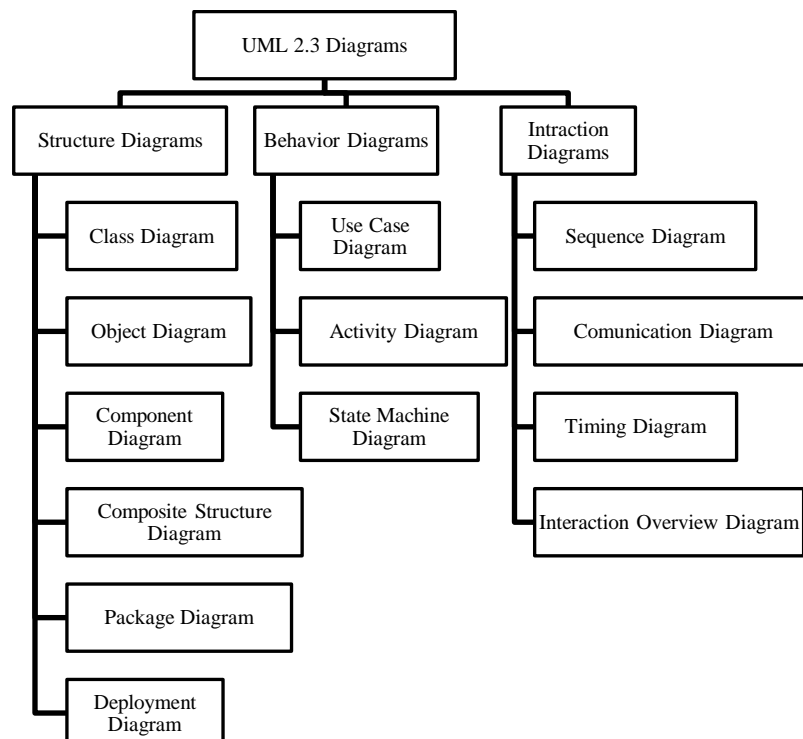
Menurut Shalahuddin dan Rosa (2011: 116), pemodelan adalah gambaran dari realita yang simpel dan dituangkan dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu. Perangkat pemodelan adalah suatu model yang digunakan untuk menguraikan sistem menjadi bagian-bagian yang dapat diatur dan mengomunikasikan ciri konseptual dan fungsional kepada pengamat. Salah satu perangkat pemodelan adalah *Unified Modeling Language* (UML).

Shalahuddin dan Rosa (2011: 117) menambahkan, peran perangkat pemodelan:

- 1) Komunikasi; perangkat pemodelan dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara pemakai dengan analis sistem maupun *developer* dalam pengembangan sistem.
- 2) Eksperimentasi; pengembangan sistem yang bersifat "*trial and error*".
- 3) Prediksi; model meramalkan bagaimana suatu sistem akan bekerja.

b. UML

Shalahuddin dan Rosa (2011: 118) memaparkan, UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Pembagian kategori diagram *UML* yaitu:



Gambar 3. Pembagian Kategori Diagram UML

- 1) *Structure diagrams*; yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan, contohnya *class diagram*.

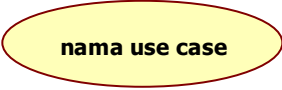




Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut (variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas) dan metode/operasi (fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas) (Shalahuddin dan Rosa, 2011: 122).

Tabel 1. Simbol Pada *Class Diagram* Beserta Deskripsinya

Simbol	Deskripsi
<p>Kelas/ <i>class</i></p> 	: Kelas pada struktur sistem.
<p>Antarmuka/ <i>interface</i></p>  <p>nama interface</p>	: Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
<p>Asosiasi/ <i>association</i></p> 	: Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
<p>Asosiasi berarah/ <i>directed association</i></p> 	: Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
<p>Generalisasi/ <i>generalization</i></p> 	: Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
<p>Kebergantungan/ <i>dependency</i></p> 	: Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
<p>Agregasi/ <i>aggregation</i></p> 	: Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>).

2) *Behavior diagrams*; yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem, contohnya *use case diagram* dan *activity diagram*.


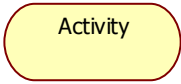
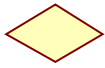


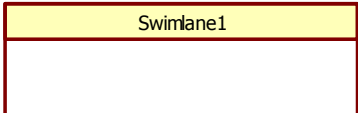
Tabel 2. Simbol Pada *Use Case Diagram* Beserta Deskripsinya

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use case</i></p>  <p>nama use case</p>	<p>: Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antarunit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frasi nama <i>use case</i>.</p>
<p>Aktor/<i>user</i></p>  <p>nama aktor</p>	<p>: Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.</p>
<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>: Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.</p>
<p>Ekstensi/<i>extend</i></p> <p><<extend>></p> 	<p>: Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan itu, mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek.</p>
<p>Generalisasi/<i>generalization</i></p> 	<p>: Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> di mana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
<p>Menggunakan/<i>include/uses</i></p> <p><<include>></p> 	<p>: Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.</p>

Shalahuddin dan Rosa (2011: 130) menjelaskan, *Use Case Diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu:

- a) Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat sendiri.
- b) *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antarunit atau aktor.

Tabel 3. Simbol Pada *Activity Diagram* Beserta Deskripsinya



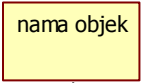

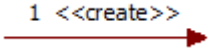
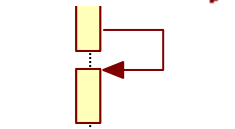
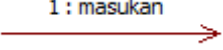

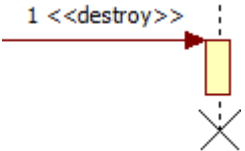
Simbol	Deskripsi
Status awal/ <i>initial state</i> 	: Status awal aktivitas sistem. Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas/ <i>action state</i> 	: Aktivitas yang dilakukan sistem. Aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	: Asosiasi percabangan di mana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/ <i>join/ synchronization</i> 	: Asosiasi penggabungan di mana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir/ <i>final state</i> 	: Status akhir yang dilakukan sistem. Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	: Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Shalahuddin dan Rosa (2011: 134) menjelaskan, *Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem. Perlu diperhatikan bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

- 3) *Interaction diagrams*; yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antarsubsistem pada suatu sistem, contohnya *sequence diagram*.

Shalahuddin dan Rosa (2011: 134) menjelaskan, *Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antarobjek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram ini maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diumpamakan (di-*instance*) menjadi objek itu.

Tabel 4. Simbol Pada *Sequence Diagram* Beserta Deskripsinya

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor</p>  <p>nama aktor</p>	<p>: Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat sendiri.</p>
<p>Garis hidup/ <i>lifeline</i></p> 	<p>: Menyatakan kehidupan suatu objek.</p>
<p>Objek</p>  <p>nama objek</p>	<p>: Menyatakan objek yang berinteraksi.</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>: Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan.</p>
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> 	<p>: Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah pada objek yang dibuat.</p>
<p>Pesan tipe <i>call</i></p> 	<p>: Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri, arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi/metode.</p>
<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	<p>: Menyatakan suatu objek mengirim data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.</p>
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> 	<p>: Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.</p>
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	<p>: Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>.</p>

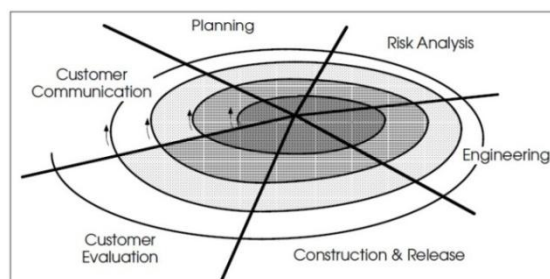
6. Perancangan Sistem

Software Development Life Cycle atau *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (Shalahuddin dan Rosa, 2011: 24). Berikut disajikan perbandingan beberapa macam model pengembangan sistem perangkat lunak:

Tabel 5. Perbandingan Model Pengembangan Sistem Perangkat Lunak (Kristanto, 2004: 26)

Faktor	Waterfall	Spiral	Incremental
Proyek Dengan Tingkat Risiko	Kecil	Sedang	Besar
Ukuran <i>Software</i>	Kecil	Besar	Besar
Jenis Aplikasi	Biasa	Agak Biasa	Tidak Biasa
Fleksibel Terhadap Perubahan Terhadap Waktu	Rendah	Perubahan Awal	Perubahan Selama Proyek Berlangsung
Keterlibatan Konsumen	Rendah	Sedang	Tinggi
Bahasa Pemrograman	Prosedural	Prosedural dan OOP	OOP

Shalahuddin dan Rosa (2011: 37-38) menjelaskan, model spiral (*spiral model*) memasangkan iterasi pada model prototipe dengan kontrol dan aspek sistematis yang diambil dari model air terjun. Model spiral menyediakan pengembangan dengan cara cepat dengan perangkat lunak yang memiliki versi yang terus bertambah fungsinya (*increment*).



Gambar 4. Ilustrasi Model Spiral

Pada Gambar 4 tampak bahwa model spiral dibagi menjadi beberapa kerangka aktivitas/wilayah kerja (*task region*). Banyaknya wilayah kerja biasanya diantara tiga sampai enam wilayah sebagai berikut:

- a. Komunikasi dengan pelanggan (*customer communication*); aktivitas ini diperlukan untuk membangun komunikasi yang efektif antara pengembang (*developer*) dan pelanggan (*customer*).
- b. Perencanaan (*planning*); aktivitas ini diperlukan untuk mendefinisikan sumber daya, waktu, dan informasi yang terkait dengan proyek.
- c. Analisis risiko (*risk analysis*); aktivitas ini diperlukan untuk memperkirakan risiko dari segi teknis maupun manajemen.
- d. Rekayasa (*engineering*); aktivitas ini diperlukan untuk membangun satu atau lebih representasi dari aplikasi perangkat lunak (dapat juga berupa prototipe).
- e. Kontruksi dan peluncuran (*construction and release*); aktivitas ini dibutuhkan untuk mengonstruksi, menguji, melakukan instalasi, dan menyediakan dukungan terhadap *user*.
- f. Evaluasi pelanggan (*customer evaluation*); aktivitas ini dibutuhkan untuk mendapatkan umpan balik berdasarkan evaluasi representasi perangkat lunak yang dihasilkan dari proses rekayasa dan diimplementasikan pada tahap instalasi.

Pengembangan sistem peminjaman berbasis *web* menggunakan pemodelan spiral. Model spiral memungkinkan pengembang menggunakan pendekatan prototipe pada setiap keadaan di dalam evolusi produk sebagai mekanisme pengurangan risiko yang fleksibel.

Kelebihan model spiral menurut Kristanto (2004: 26) yaitu:

- a. Ditekankan pada pencarian alternatif dan pemaksaan penggunaan kembali *software* yang telah ada.
- b. Adanya analisis risiko.
- c. Adanya prototipe memudahkan komunikasi dengan konsumen.

Kristanto (2004: 26-27) juga menyampaikan kekurangan model spiral yaitu:

- a. Biasanya pihak pengembang dan perusahaan berada pada pihak yang sama.
- b. Tahapan analisis risiko sewaktu-waktu dapat membatalkan proses rekayasa.
- c. Jika pihak pengembang adalah pihak di luar perusahaan, maka timbul masalah hukum.

7. Pengujian Sistem

Simarmata (2010: 310-315) menyampaikan bahwa pengujian merupakan bagian yang integral dalam pengembangan perangkat lunak. Pengujian biasanya bertujuan untuk meningkatkan kualitas, melakukan verifikasi dan validasi, dan estimasi keandalan. Pengujian dapat dilakukan pada tingkatan berikut:

- a. Pengujian unit (*unit testing*), mengujian komponen perangkat lunak.
- b. Pengujian integritas (*integration testing*), menjelaskan kesalahan dalam antarmuka dan interaksi antarkomponen terpadu.
- c. Pengujian sistem (*system testing*), menguji sistem terpadu secara penuh untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi persyaratan.
- d. Pengujian sistem integrasi (*system integration testing*) memverifikasi sistem terpadu untuk semua sistem eksternal.

Sebelum pengiriman versi terakhir perangkat lunak dilakukan pengujian alfa dan beta. Pengujian alfa adalah pengujian operasional yang aktual untuk disimulasikan dengan pengguna profesional atau tim penguji independen pada pengembang. Pengujian beta dilakukan setelah pengujian alfa, di mana perangkat lunak dirilis ke masyarakat agar dapat memastikan bahwa perangkat lunak tersebut memiliki beberapa kesalahan atau *bug*.

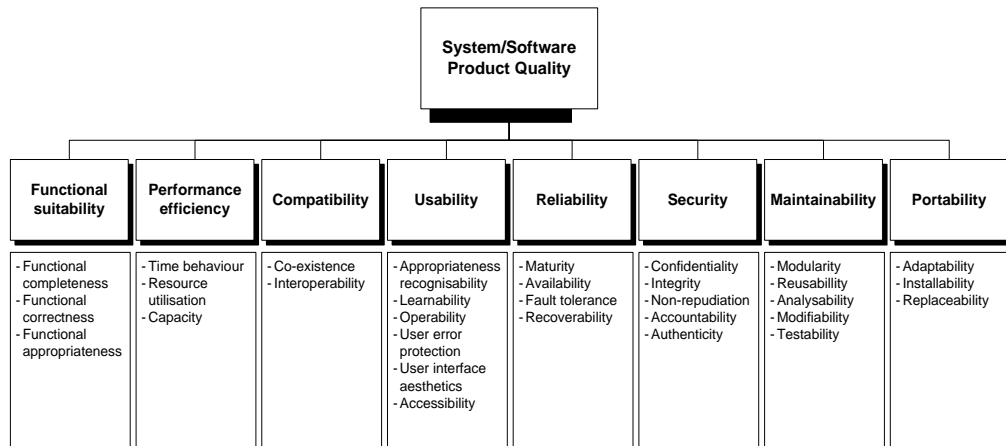
a. ISO/IEC 25010:2011

ISO/IEC 25010 "*Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)*" merupakan standar internasional revisi/pengganti dari ISO/IEC 9126:2001. ISO/IEC 25010:2011 mendefinisikan dua buah model, yaitu:

- 1) sebuah model kualitas produk perangkat lunak yang tersusun atas delapan karakteristik, di mana selanjutnya terbagi lagi menjadi subkarakteristik yang dapat diukur/diuji secara internal maupun eksternal (Gambar 5). Subkarakteristik ini merupakan hasil eksternal ketika perangkat lunak digunakan sebagai bagian dari sistem komputer dan merupakan hasil internal atribut perangkat lunak dan perilaku sistem komputer.

Vooren (2013) menambahkan pengertian pengujian secara internal dan eksternal sebagai berikut:

- a) Pengujian secara internal berupa pengukuran atribut statis dengan cara memeriksa dan menganalisis perangkat lunak (membutuhkan dokumen, *source*). Hasilnya berupa gambaran *white-box* kualitas perangkat lunak. Pengujian ini dapat digunakan selama pengembangan perangkat lunak.
- b) Pengujian secara eksternal berupa pengukuran atribut dinamis dengan menjalankan perangkat lunak (hanya perlu kode biner). Hasilnya berupa gambaran *black-box* kualitas perangkat lunak.



Gambar 5. Model Kualitas Produk Perangkat Lunak ISO/IEC 25010

Definisi karakteristik dan subkarakteristik model kualitas produk sistem/perangkat lunak ISO/IEC 25010:2011 dalam *Investigative Report on Measure for System/Software Product Quality Requirement Definition and Evaluation* (Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan, 2011: 22-26) diterjemahkan sebagai berikut:

a) Kesesuaian fungsional (*Functional suitability*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem menyediakan fungsi yang memenuhi kebutuhan (yang dinyatakan dan yang tersirat) bila digunakan dalam kondisi yang telah ditentukan.

(1) Kelengkapan fungsional (*Functional completeness*)

Sejauh mana seperangkat fungsi mencakup semua tugas dan tujuan pengguna yang telah ditentukan.

(2) Kebenaran fungsional (*Functional correctness*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem memberikan hasil yang benar dengan tingkat presisi yang diperlukan.

(3) Kepatutan fungsional (*Functional appropriateness*)

Sejauh mana fungsi-fungsi memfasilitasi pemenuhan tugas dan tujuan yang telah ditentukan. Misalnya pengguna hanya disajikan dengan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, tidak termasuk langkah-langkah yang tidak perlu.

b) Efisiensi kinerja (*Performance efficiency*)

Kinerja relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan dalam kondisi yang ditetapkan.

(1) Perilaku terhadap waktu (*Time behaviour*)

Sejauh mana respon, waktu proses, dan tingkat keseluruhan produk atau sistem memenuhi persyaratan ketika melakukan fungsinya.

Subraya (2006: 6) menyampaikan hasil survei dari 117 organisasi untuk menyelidiki keberadaan pengujian kinerja sebagai berikut:

Tabel 6. Kemauan *User* Dalam Menunggu *Load* dari Sebuah *Website* (Subraya, 2006: 6)

Load Time	Percentage of Users Waiting
10 seconds	84%
15 seconds	51%
20 seconds	26%
30 seconds	5%

Tabel 7. Waktu yang Dapat Diterima Berdasarkan Kecepatan Modem (Subraya, 2006: 6)

Modem Speed	Expected Load Time
14,4 Kilobytes Modem	11,5 seconds
33,6 Kilobytes Modem	7,5 seconds
56 Kilobytes Modem	5,2 seconds
Cable/DSL Modem	2,2 seconds
T1 and Above	0,8 seconds

(2) Pemanfaatan sumber daya (*Resource utilization*)

Sejauh mana jumlah dan jenis sumber daya yang digunakan oleh produk atau sistem memenuhi persyaratan ketika melakukan fungsinya.

(3) Kapasitas (*Capacity*)

Sejauh mana batas maksimum parameter produk atau sistem memenuhi persyaratan.

c) Kompatibilitas (*Compatibility*)

Sejauh mana produk, sistem, atau komponen dapat bertukar informasi dengan produk, sistem, atau komponen lain dan/atau menjalankan fungsi-fungsi yang diperlukan sementara berbagi lingkungan perangkat keras atau perangkat lunak yang sama.

(1) Koeksistensi (*Co-existence*)

Sejauh mana suatu produk dapat melakukan fungsi yang diperlukan secara efisien sementara berbagi lingkungan dan sumber daya umum dengan produk lainnya, tanpa adanya dampak merugikan pada produk lain.

(2) Kemampuan saling beroperasi (*Interoperability*)

Sejauh mana dua atau lebih sistem, produk, atau komponen dapat saling bertukar informasi dan menggunakan informasi yang telah ditukar.

d) Kemampuan penggunaan (*Usability*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan.

(1) Kelayakan kemampuan mengenal (*Appropriateness recognizability*)

Sejauh mana pengguna dapat mengenali apakah suatu produk atau sistem tepat untuk kebutuhan mereka. Misalnya aplikasi diberi nama dengan benar, kotak bantuan, ikon surat untuk aplikasi surat-menysurat (Vooren, 2013).

(2) Kemampuan dipelajari (*Learnability*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan tertentu dari pembelajaran untuk menggunakan produk atau sistem dengan efektivitas, efisiensi, kebebasan dari risiko dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan. Misalnya mendapatkan kemudahan dan waktu yang aman (Vooren, 2013).

(3) Kemampuan pengoperasian (*Operability*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem memiliki atribut yang membuatnya mudah dioperasikan dan dikendalikan. Misalnya pintasan/*shortcut keyboard* yang umum (Vooren, 2013).

(4) Perlindungan kesalahan pengguna (*User error protection*)

Sejauh mana suatu sistem melindungi pengguna dari membuat kesalahan. Misalnya meminta konfirmasi sebelum melakukan suatu tindakan, memungkinkan "Undo" dan "Redo" (Vooren, 2013).

(5) Estetika antarmuka pengguna (*User interface aesthetics*)

Sejauh mana antarmuka pengguna memungkinkan interaksi menyenangkan dan memuaskan bagi pengguna. Misalnya terlihat baik, unit warna, pengelompokan *widget* terkait (Vooren, 2013).

(6) Aksesibilitas (*Accessibility*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh orang-orang dengan cakupan karakteristik dan kemampuan yang luas untuk mencapai suatu tujuan tertentu dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan. Misalnya orang cacat (Vooren, 2013).

e) Keandalan (*Reliability*)

Sejauh mana sistem, produk, atau komponen melakukan fungsi tertentu dalam kondisi tertentu untuk jangka waktu tertentu.

(1) Kesempurnaan/kematangan (*Maturity*)

Sejauh mana sistem, produk, atau komponen memenuhi kebutuhan untuk keandalan pada operasi normal.

(2) Ketersediaan (*Availability*)

Sejauh mana sistem, produk, atau komponen operasional (dapat beroperasi) dan dapat diakses bila diperlukan untuk digunakan.

(3) Toleransi kesalahan (*Fault tolerance*)

Sejauh mana sistem, produk, atau komponen beroperasi sebagaimana dimaksud meskipun adanya kesalahan perangkat keras atau perangkat lunak.

(4) Kemampuan pemulihan (*Recoverability*)

Sejauh mana, ketika terjadi gangguan atau kegagalan, produk atau sistem dapat memulihkan data yang secara langsung terkena dampak dan membangun kembali keadaan yang diinginkan sistem.

f) Keamanan (*Security*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem melindungi informasi dan data sehingga orang, produk, atau sistem lain memiliki tingkat akses data yang sesuai dengan jenis dan tingkat otorisasi mereka.

(1) Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem memastikan bahwa data hanya dapat diakses oleh mereka yang berwenang untuk memiliki akses.

(2) Integritas (*Integrity*)

Sejauh mana sistem, produk, atau komponen mencegah akses tidak sah terhadap, atau modifikasi, program komputer atau data.

(3) Pengakuan/Bukan penyangkalan (*Non-repudiation*)

Sejauh mana tindakan atau kejadian dapat dibuktikan telah terjadi, sehingga peristiwa atau tindakan tersebut tidak dapat ditolak/disangkal kemudian.

(4) Akuntabilitas (*Accountability*)

Sejauh mana tindakan dari suatu entitas dapat ditelusuri secara unik untuk entitas tersebut.

(5) Autentisitas/Keaslian (*Authenticity*)

Sejauh mana identitas subjek atau sumber daya dapat terbukti menjadi salah satu yang diklaim.

g) Kemampuan pemeliharaan (*Maintainability*)

Sejauh mana efektivitas dan efisiensi di mana suatu produk atau sistem dapat dimodifikasi oleh pengembang yang dimaksudkan.

(1) Tingkat modular/Modularitas (*Modularity*)

Sejauh mana sistem atau program komputer terdiri dari komponen berlainan sehingga perubahan pada salah satu komponen memiliki dampak minimal pada komponen lainnya.

(2) Kemampuan penggunaan kembali (*Reusability*)

Sejauh mana aset dapat digunakan di lebih dari satu sistem, atau dalam membangun aset lainnya.

(3) Kemampuan analisis (*Analysability*)

Sejauh mana efektivitas dan efisiensi di mana dimungkinkan untuk menilai dampak perubahan yang dimaksudkan untuk satu atau lebih bagian-bagian produk atau sistem, untuk mendiagnosis kekurangan/cacat atau penyebab kegagalan suatu produk, atau untuk mengidentifikasi bagian yang akan dimodifikasi.

(4) Kemampuan modifikasi (*Modifiability*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat secara efektif dan efisien dimodifikasi tanpa menimbulkan kerusakan/cacat atau menurunkan kualitas produk yang sudah ada.

(5) Kemampuan pengujian (*Testability*)

Sejauh mana efektivitas dan efisiensi di mana kriteria uji dapat dibentuk untuk sistem, produk, atau komponen dan tes dapat dilakukan untuk menentukan apakah kriteria tersebut telah dipenuhi.

h) Kemudahan pemindahan (*Portability*)

Sejauh mana efektivitas dan efisiensi di mana sistem, produk, atau komponen dapat ditransfer dari satu perangkat keras, perangkat lunak, atau lingkungan operasional atau penggunaan lain ke lainnya.

(1) Kemampuan penyesuaian (*Adaptability*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat secara efektif dan efisien disesuaikan untuk perangkat keras, perangkat lunak atau lingkungan operasional atau penggunaan lain yang berbeda atau lebih berkembang.

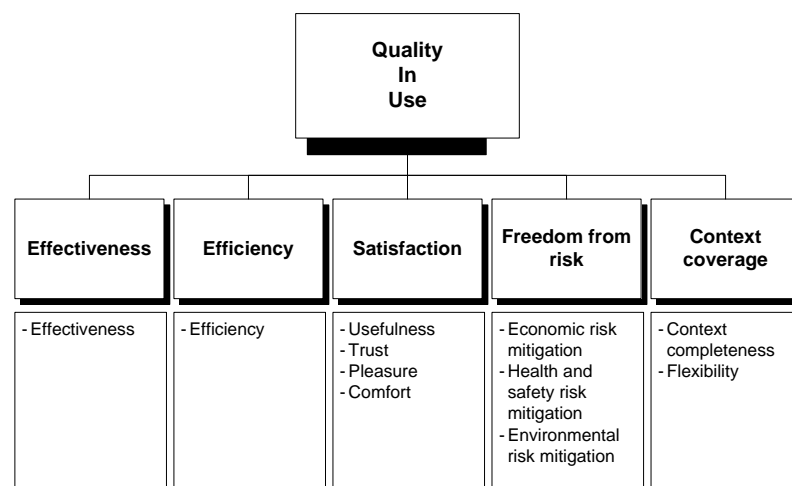
(2) Kemampuan pemasangan/instalasi (*Installability*)

Sejauh mana efektivitas dan efisiensi di mana suatu produk atau sistem dapat berhasil dipasang (*di-~~instal~~*) dan/atau dihapus (*dilepas*) di lingkungan yang telah ditentukan.

(3) Kemampuan penggantian (*Replaceability*)

Sejauh mana suatu produk dapat menggantikan produk perangkat lunak lain (yang telah ditentukan) dengan tujuan yang sama dalam lingkungan yang sama.

- 2) Kualitas penggunaan merupakan tingkat di mana suatu produk atau sistem dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk memenuhi kebutuhan mereka dalam mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi, kebebasan dari risiko, dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan. Sebuah model kualitas penggunaan sistem yang tersusun atas lima karakteristik, di mana selanjutnya terbagi lagi menjadi subkarakteristik yang dapat diukur/diuji ketika suatu produk digunakan/diimplementasikan secara riil (Gambar 6).



Gambar 6. Model Kualitas Penggunaan Sistem ISO/IEC 25010

Definisi karakteristik dan subkarakteristik model kualitas penggunaan sistem/perangkat lunak ISO/IEC 25010:2011 dalam *Investigative Report on Measure for System/Software Product Quality Requirement Definition and Evaluation* (Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan, 2011: 12-13) diterjemahkan sebagai berikut:

a) Efektivitas (*Effectiveness*)

Akurasi dan kelengkapan di mana pengguna mencapai tujuan tertentu. Misalnya semua musik dari *playlist* pengguna diperdengarkan, "Watch Later" video YouTube yang dipilih oleh pengguna ditampilkan (Vooren, 2013).

b) Efisiensi (*Efficiency*)

Sumber daya yang dikeluarkan sehubungan dengan akurasi dan kelengkapan di mana pengguna mencapai tujuan. Sumber daya dapat berupa waktu, bahan (misalnya alat gambar), biaya keuangan (misalnya uang untuk akses ke beberapa fungsi) (Vooren, 2013).

c) Kepuasan (*Satisfaction*)

Sejauh mana kebutuhan pengguna terpenuhi jika produk digunakan dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan (misalnya pengguna membeli akun premium Spotify setelah pengujian gratis selama satu bulan) (Vooren, 2013).

(1) Kegunaan/daya guna (*Usefulness*)

Sejauh mana pengguna puas dengan pencapaian tujuan pragmatis yang mereka rasakan, termasuk hasil penggunaan dan konsekuensi dari penggunaan.

(2) Kepercayaan (*Trust*)

Sejauh mana pengguna atau pemangku kepentingan lainnya memiliki keyakinan bahwa produk atau sistem akan berperilaku/berjalan sebagaimana dimaksudkan.

(3) Kepuasan (*Pleasure*)

Sejauh mana pengguna memperoleh kepuasan/kesenangan dari memenuhi kebutuhan pribadi mereka.

(4) Kenyamanan (*Comfort*)

Sejauh mana pengguna puas dengan kenyamanan fisik.

d) Kebebasan dari risiko (*Freedom from risk*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem mengurangi risiko potensial terhadap status ekonomi, kehidupan manusia, kesehatan, atau lingkungan. Misalnya GPS mengekstrapolasikan tindakan pengguna dengan data lain seperti konsumsi bahan bakar, cuaca, atau kecelakaan (Vooren, 2013).

(1) Pengurangan risiko ekonomi (*Economic risk mitigation*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem mengurangi risiko potensial terhadap status keuangan, operasi yang efisien, properti komersial, reputasi, atau sumber daya lainnya dalam konteks penggunaan yang dimaksudkan.

(2) Pengurangan risiko kesehatan dan keamanan (*Health and safety risk mitigation*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem mengurangi risiko potensial terhadap orang-orang dalam konteks penggunaan yang dimaksudkan.

(3) Pengurangan risiko (*Environmental risk mitigation*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem mengurangi risiko potensial terhadap properti atau lingkungan dalam konteks penggunaan yang dimaksudkan.

e) Cakupan konteks (*Context coverage*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan dengan efektivitas, efisiensi, kebebasan dari risiko dan kepuasan baik dalam konteks penggunaan yang ditentukan dan di luar konteks awal yang secara eksplisit diidentifikasi.

(1) Kelengkapan konteks (*Context completeness*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan dengan efektivitas, efisiensi, kebebasan dari risiko dan kepuasan dalam semua konteks penggunaan yang telah ditentukan. Contohnya sejauh mana perangkat lunak dapat digunakan menggunakan layar kecil, pada bandwidth jaringan yang rendah, oleh pengguna non-ahli; dan dalam mode toleransi kesalahan (misalnya tidak ada koneksi jaringan).

(2) Fleksibilitas (*Flexibility*)

Sejauh mana suatu produk atau sistem dapat digunakan dengan efektivitas, efisiensi, kebebasan dari risiko, dan kepuasan di luar konteks yang awalnya ditentukan dalam persyaratan. Fleksibilitas dapat dicapai dengan mengadaptasi produk untuk kelompok pengguna, tugas, dan budaya tambahan. Fleksibilitas memungkinkan produk untuk memperhitungkan keadaan, kesempatan, dan preferensi individu yang mungkin belum diantisipasi sebelumnya.

b. IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires (CUSQ)

Untuk mengukur aspek *usability*, Lewis (1993: 34-39) dalam IBM *Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use* menggunakan kisi-kisi instrumen sebagai berikut:

- 1) *Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system.*
- 2) *It is simple to use this system.*
- 3) *I can effectively complete my work using this system.*
- 4) *I am able to complete my work quickly using this system.*
- 5) *I am able to efficiently complete my work using this system.*
- 6) *I feel comfortable using this system.*
- 7) *It was easy to learn to use this system.*
- 8) *I believe I became productive quickly using this system.*
- 9) *The system gives error messages that clearly tell me how to fix problems.*
- 10) *Whenever I make a mistake using the system, I recover easily and quickly.*
- 11) *The information (such as on-line help, on-screen messages, and other documentation) provided with this system is clear.*
- 12) *It is easy to find the information I need.*
- 13) *The information provided with the system is easy to understand.*
- 14) *The information is effective in helping me complete my work (the tasks and scenarios).*
- 15) *The organization of information on the system screens is clear.*
- 16) *The interface of this system is pleasant.*
- 17) *I like using the interface of this system.*
- 18) *This system has all the functions and capabilities I expect it to have.*
- 19) *Overall, I am satisfied with this system.*

Pengujian kelayakan/kualitas perangkat lunak/sistem pada penelitian "Sistem Peminjaman Berbasis *Web* sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon" menggunakan karakteristik *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *security*, dan *portability* pada model kualitas produk perangkat lunak dan karakteristik *effectiveness*, *efficiency*, dan *satisfaction* pada model kualitas penggunaan ISO/IEC 25010:2011. IBM CUSQ digunakan sebagai referensi penyusunan angket pengujian kelayakan/kualitas perangkat lunak/sistem yang akan diberikan kepada ahli *software* dan *user* (operator, guru, dan siswa SMK 2 Sewon).

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan dengan pengembangan dan pengujian kelayakan (evaluasi) sistem berbasis *web*. Adapun relevansinya dengan penelitian ini akan dijelaskan dalam uraian berikut:

1. Penelitian Novan Yoga Rochsianto (2011: vii) yang berjudul "Pengembangan Sistem Informasi Alumni Berbasis *Web* Menggunakan PHP dan MYSQL di SMA Negeri 2 Nganjuk". Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan sistem informasi ini sudah melalui beberapa tahapan sesuai dengan prosedur penelitian dan pengembangan yaitu: (1) tahap identifikasi potensi dan masalah, analisis kebutuhan dan pengumpulan data, desain sistem, implementasi sistem, validasi sistem, revisi sistem, uji coba sistem, revisi sistem kedua. (2) hasil uji kelayakan aspek *functionality*, *reliability*, dan *efficiency* sudah sesuai dengan kelayakan pengujian aplikasi *web* dari Olsina dkk (2001) dan untuk aspek *usability* yang diujikan kepada alumni menunjukkan nilai 3.69 dengan kriteria baik sesuai konversi pengolahan data skala 5, sehingga sistem informasi sudah layak untuk diimplementasikan di sekolah.

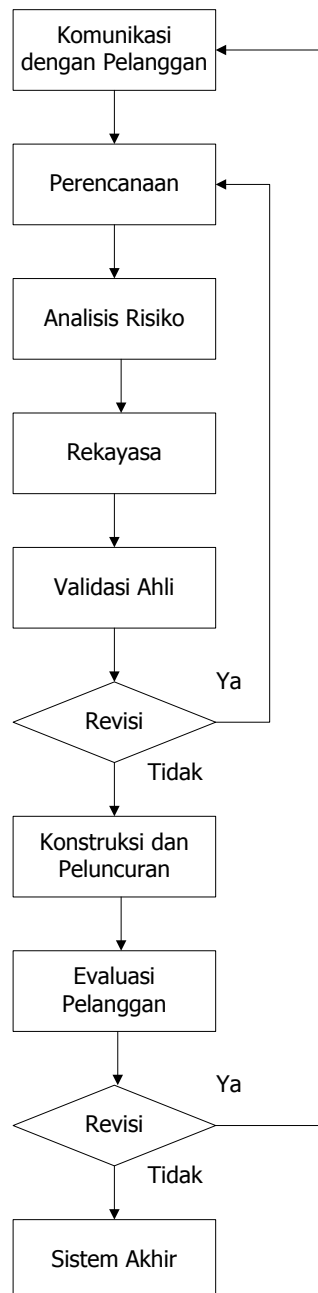
2. Penelitian Yoga Hanggara (2012: vii) yang berjudul "Analisis Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni Sekolah Berbasis CodeIgniter PHP *Framework*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan pengujian dan analisis, disimpulkan dengan menggunakan *framework* CodeIgniter dapat dibuat aplikasi *web* untuk mempermudah pengolahan data. Kualitas *functionality* cukup baik karena 94,6% fungsi yang dibutuhkan sudah berfungsi. Sistem mampu mencegah *Cross-site Scripting* (XSS) dan *SQL Injection*. Hasil uji *usability* menyatakan 79% pengguna dapat dengan mudah menggunakan sistem. Pada sisi efisiensi, dengan akses minimum (33 kbps) dan *load time* maksimum 10 detik, sebanyak 84% pengguna tidak akan meninggalkan aplikasi. Karena CodeIgniter menggunakan pendekatan Model-View-Controller, perbaikan dan pengembangan (*maintainability*) menjadi mudah. Sistem dapat dijalankan dengan baik pada sistem yang berbeda (*portable*).
3. Penelitian Punky Indra Permana (2013: vii) yang berjudul "Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis *Web* dengan *Framework* CodeIgniter dan PostgreSQL di SMA Negeri 1 Ngaglik". Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan dari Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah di SMA Negeri 1 Ngaglik dilihat dari faktor *functionality* bernilai baik karena semua fungsi yang diuji dapat berjalan, dari faktor *security* bernilai baik setelah melakukan uji keamanan dengan Website Malware Scanner seperti *sucuri sitecheck*, *webcruiser*, *websicherheit*, dan *rizk analyzer*. Faktor *usability* menunjukkan bahwa sebanyak 95,57% pengguna mengatakan bahwa sistem informasi mudah digunakan. Pengujian faktor *maintainability* menunjukkan bahwa sistem dikembangkan dengan baik, mudah untuk diperbaiki dan memiliki

desain yang konsisten. Pengujian faktor *portability* menunjukkan bahwa sistem kompatibel dengan semua *web* yang diuji baik berbasis *desktop* maupun *mobile*. Sedangkan pengujian faktor *efficiency* didapatkan hasil bahwa 95% halaman *website* memiliki *grade* B dengan skor diantara 80-89, sehingga minimal sebanyak 84% pengguna tidak akan meninggalkan halaman *website*.

4. Penelitian Rianto (2013: 7-8) yang berjudul "Sistem Informasi Inventarisasi Alat/Barang di SMKN 1 Jenangan Ponorogo Berbasis *Web*". Metode yang digunakan dalam sistem ini memanfaatkan *web* sebagai media akses dengan bahasa pemrograman menggunakan Java Server Page (JSP), Apache Tomcat sebagai *Web Server*, dan MYSQL sebagai media penampung *database*. Hasil pengujian sistem ini dapat memberikan informasi dan membantu pengguna dalam melakukan pendataan barang, dan pelacakan di mana posisi barang itu berada. Sistem ini memberikan laporan peminjaman barang berdasarkan harian, bulanan, dan tahunan. Hasil pengujian kinerja aplikasi berdasarkan survei terhadap 10 responden dari segi tampilan sebanyak 40% menyatakan baik, untuk pengujian kinerja aplikasi berdasarkan kecepatan sebanyak 50% menyatakan cepat, dan dari hasil pengujian berdasarkan *user friendly* sebanyak 70% menyatakan mudah dalam pengoperasian. Hasil komulatif dari ketiga pengujian tersebut diperoleh hasil rata-rata sebesar 53,3% dalam penggunaan aplikasi tersebut.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 7. Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap yaitu (1) komunikasi dengan pelanggan, (2) perencanaan, (3) analisis risiko, (4) rekayasa, (5) validasi ahli, (6) konstruksi dan peluncuran, (7) evaluasi pelanggan, dan (8) sistem akhir.

Tahap awal yang dilakukan yakni komunikasi dengan pelanggan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem terlebih dahulu. Identifikasi kebutuhan/fungsi sistem dilakukan dengan metode wawancara langsung kepada pihak sekolah terkait agar memperoleh gambaran lengkap dan nyata mengenai aktivitas/kegiatan peminjaman di sekolah. Setelah melakukan analisis kebutuhan, tahap berikutnya melakukan perencanaan sistem serta menganalisis risiko.

Tahap berikutnya, yaitu tahap inti, rekayasa sistem mulai dilaksanakan berdasarkan hasil analisis pada tahap awal. Validasi ahli dilakukan terhadap sistem untuk mengetahui kinerja sistem dan menguji kelayakan sistem sebelum diimplementasikan di sekolah. Apabila terdapat revisi, dilakukan evaluasi dan perbaikan mulai dari tahap perencanaan.

Tahap akhir yaitu konstruksi dan peluncuran sistem yang telah divalidasi ahli di sekolah. Pihak sekolah terkait/pelanggan menguji coba kinerja sistem pada kegiatan peminjaman di sekolah dan melakukan evaluasi. Hasil akhir sistem diperoleh apabila sistem tidak memerlukan revisi. Revisi berupa penambahan kebutuhan/fungsi baru di luar hasil komunikasi dengan pelanggan/pihak sekolah pada tahap awal akan dijadikan masukan/saran bagi pengembangan (*upgrade*) sistem di masa yang akan datang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut sesuai dengan prosedur penelitian dan pengembangan yaitu identifikasi potensi dan masalah, analisis kebutuhan dan pengumpulan data, desain sistem, implementasi sistem, validasi sistem, revisi sistem, uji coba sistem, dan revisi sistem kedua (Sugiyono, 2011: 298).

Perancangan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon menggunakan model spiral. Secara teknis, sistem peminjaman berbasis *web* menggunakan *framework* CodeIgniter dalam konstruksi sistemnya. Pengujian sistem menggunakan ISO 25010:2011 meliputi karakteristik *functional suitability*, *performance efficiency*, *usability*, *security*, dan *portability* pada model kualitas produk perangkat lunak dan karakteristik *effectiveness*, *efficiency*, dan *satisfaction* pada model kualitas penggunaan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian tentang sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan di Studio Multimedia dikembangkan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta dan pengambilan data dilaksanakan di SMK 2 Sewon. Pemilihan sekolah tersebut sebagai tempat penelitian karena SMK 2 Sewon merupakan ICT Center di Kabupaten Bantul dan sedang mengembangkan diri, mengingat sekolah belum lama berdiri.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2014 sampai dengan bulan Juni 2014. Waktu penelitian ini sudah meliputi perancangan dan evaluasi.

C. Subjek Penelitian

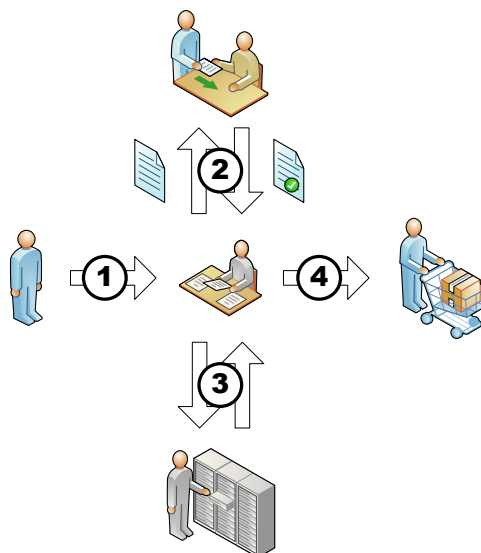
Populasi penelitian guna validasi ahli sebanyak 2 orang ahli *web/pemrograman* diperoleh dengan cara *simple purposive sampling* (pengambilan sampel dengan tujuan tertentu). Metode *simple random sampling* (pengambilan sampel acak tanpa memerhatikan strata yang ada dalam populasi) untuk uji kelayakan sistem peminjaman oleh *user* sebanyak 23 orang.

D. Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis Web

1. Komunikasi Dengan Pelanggan (*Customer Communication*)

Komunikasi dengan pelanggan dimaksudkan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem peminjaman di Studio Multimedia SMK 2 Sewon agar diperoleh gambaran lengkap dan nyata mengenai aktivitas/kegiatan peminjaman di Studio Multimedia. Tahapan awal dari perancangan sistem peminjaman berbasis *web* ini

menggunakan metode observasi. Observasi di lingkungan SMK 2 Sewon terkait sirkulasi alat, koleksi, dan bahan di Studio Multimedia menunjukkan bahwa pencatatan dilakukan secara konvensional menggunakan buku/kertas, seperti diilustrasikan pada Gambar 8.

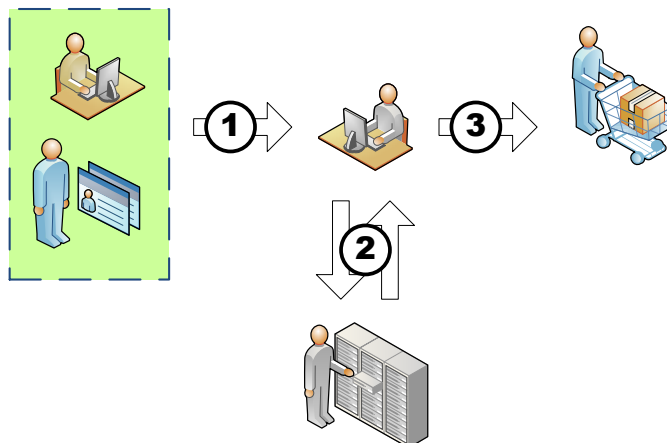


Gambar 8. Prosedur Peminjaman Alat dan Koleksi Studio Multimedia

Tahapan/prosedur peminjaman alat dan koleksi di Studio Multimedia sebagai berikut:

- Siswa datang ke studio mengambil blangko peminjaman dan mengisinya.
- Siswa meminta tanda tangan dan persetujuan guru sebagai penanggung jawab peminjaman alat/koleksi yang tercantum pada blangko peminjaman. Blangko peminjaman yang sudah diisi dan ditandatangani guru diserahkan kembali ke operator studio.
- Operator studio mengecek kondisi dan kelengkapan alat/koleksi yang akan dipinjam kemudian mencatatnya di buku peminjaman.
- Siswa membawa/meminjam alat/koleksi sesuai batasan waktu yang telah disetujui oleh guru.

Berdasarkan pemaparan tersebut dirancanglah suatu sistem peminjaman berbasis *web* yang mampu menangani aktivitas sirkulasi secara praktis, efektif, dan efisien serta mudah diakses pengguna. Proses peminjaman menggunakan sistem peminjaman berbasis *web* diilustrasikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Peminjaman Menggunakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web*

Tahapan/prosedur peminjaman alat dan koleksi di Studio Multimedia menggunakan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai berikut:

- a. Guru membuat daftar alat dan/atau koleksi yang akan dipinjam setelah melihat kondisi/ketersediaan alat dan/atau koleksi melalui komputer yang terhubung dengan jaringan. Guru datang sendiri ke studio dengan membawa kartu identitas untuk meminjam alat dan/atau koleksi yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan menyerahkan kartu identitas kepada operator studio. Siswa juga dapat membuat daftar peminjaman alat dan/atau koleksi sendiri setelah melihat kondisi/ketersediaan alat dan/atau koleksi melalui komputer yang terhubung dengan jaringan. Namun, siswa perlu menyerahkan kartu identitas siswanya dan kartu identitas guru penanggung jawab untuk dapat meminjam alat dan/atau koleksi di Studio Multimedia.

- b. Operator studio mengecek ulang kondisi dan kelengkapan alat/koleksi yang akan dipinjam kemudian mencatatnya di sistem peminjaman.
- c. Guru/siswa membawa/meminjam alat/koleksi sesuai batasan waktu yang telah disetujui.

Tahapan/prosedur pengembalian alat dan/atau koleksi dengan menggunakan sistem peminjaman berbasis *web* tidak jauh beda dengan pengembalian alat dan/atau koleksi secara konvensional. Perbedaan keduanya terletak pada mekanisme pencatatan yang semula menggunakan buku/kertas menjadi sistem komputerisasi. Kartu identitas siswa dan/atau guru sebagai bukti diri sekaligus "jaminan" dikembalikan kepada siswa dan/atau guru yang meminjam alat dan/atau koleksi.

Selain sirkulasi peminjaman alat dan koleksi, terdapat pula sirkulasi berupa pengambilan bahan dan perbaikan (*service*) alat. Sirkulasi pengambilan bahan tidak memerlukan prosedur pengembalian bahan. Contoh bahan yaitu kertas, CD *blank*, tinta, dll. Perancangan sirkulasi pengambilan bahan pada sistem peminjaman berbasis *web* tidak jauh beda dengan sirkulasi peminjaman. Prosedur sirkulasi perbaikan (*service*) alat sama seperti peminjaman alat dan koleksi, hanya saja keperluannya khusus untuk perbaikan peralatan multimedia.

Hasil komunikasi dengan pelanggan (observasi) terkait pengembangan sistem peminjaman berbasis *web* di SMK 2 Sewon disajikan dalam bentuk draf *user requirement*. Draf tersebut berisi fungsi-fungsi yang akan digunakan dalam pembuatan sistem beserta pelaku atau pihak yang terlibat dalam penggunaan sistem. Pelaku atau pihak yang terlibat dalam penggunaan sistem yaitu kepala Studio Multimedia, operator, guru, dan siswa.

Kepala Studio Multimedia dan operator merupakan pihak yang bertugas mengelola sistem secara langsung disebut sebagai *user* di dalam sistem. Tugas utama harian operator adalah untuk mengelola alat, bahan, dan koleksi di studio sementara kepala Studio Multimedia bertanggung jawab terhadap segala aktivitas di Studio Multimedia termasuk operator yang bertugas. Oleh karena itu, kepala Studio Multimedia mempunyai wewenang lebih dan disebut sebagai *admin*. Guru dan siswa sebagai pemakai alat, bahan, dan koleksi di Studio Multimedia disebut sebagai *member*. *Member* berhak mencari dan mengetahui informasi mengenai alat, bahan, dan koleksi yang mereka butuhkan.

Tabel 8. Draf *User Requirement* Sistem Peminjaman Berbasis *Web*

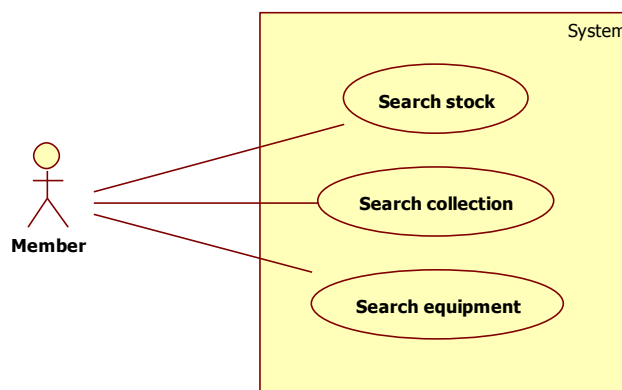
Function	Admin	Operator	Guru, Siswa
Login	✓	✓	✗
Manage account (update personal account)	✓	✓	✗
Manage user (add, update, delete)	✓	✗	✗
Manage member (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage member type (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage equipment (add, update, delete)	✓	✓	✗
- Search equipment	✓	✓	✓
Manage equipment item (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage equipment group (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage stock (add, update, delete)	✓	✓	✗
- Search stock	✓	✓	✓
Manage collection (add, update, delete)	✓	✓	✗
- Search collection	✓	✓	✓
Manage collection item (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage collection group (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage author (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage publisher (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage place (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage loan (add, delete)	✓	✓	✗
Manage loan item (add, delete, return)	✓	✓	✗
Manage take (add, delete)	✓	✓	✗
Manage take item (add, delete)	✓	✓	✗
Manage service (add, delete)	✓	✓	✗
Manage service item (add, delete, return)	✓	✓	✗
Manage supplier (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage fund (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage location (add, update, delete)	✓	✓	✗
Manage status (update)	✓	✓	✗

2. Perencanaan (*Planning*)

Hasil komunikasi dengan pelanggan yang telah diperoleh digunakan untuk merancang desain sistem. Informasi tersebut disajikan dalam bentuk *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, dan *activity diagram*.

a. *Use case diagram*

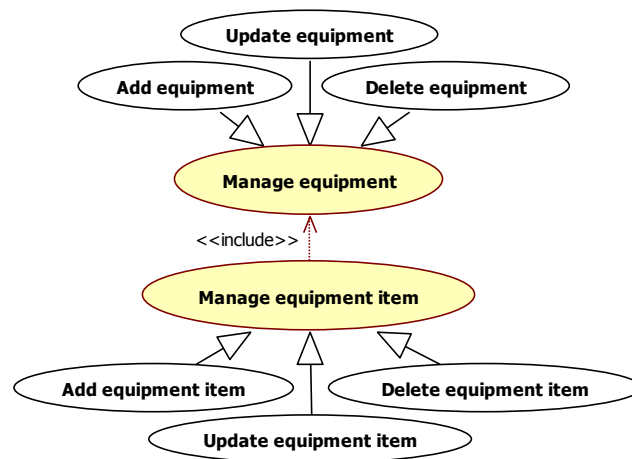
Draf *user requirement* (Tabel 8) diubah menjadi *use case diagram* dengan masing-masing fungsi digambarkan sebagai *use case* sementara *admin*, operator, guru, dan siswa digambarkan sebagai aktor. Guru dan siswa digambarkan sebagai aktor Member sementara *admin* dan operator digambarkan sebagai dua aktor terpisah, yakni Admin Operator agar peran (*role*) masing-masing aktor mudah dipahami.



Gambar 10. *Use Case Member*

Guru dan siswa sebagai aktor Member hanya memiliki hak akses untuk melakukan pencarian alat (Search equipment), bahan (Search stock), dan koleksi (Search collection) di Studio Multimedia sebagai informasi awal sebelum melakukan transaksi peminjaman alat dan koleksi atau pengambilan bahan (Gambar 10). Pada Lampiran 2 disajikan *use case diagram* aktor Admin dan Operator beserta definisi aktor dan *use case* secara lengkap.

Seperti tampak pada Lampiran 2 (gambar 1), *admin* memiliki hak akses terhadap semua fungsi (*use case*) sistem peminjaman berbasis *web*. Perbedaan antara operator dengan *admin* yaitu *admin* memiliki kemampuan untuk mengelola data *user* lain. Hak akses ditunjukkan dengan menggunakan simbol *association* dari aktor ke tiap-tiap *use case* yang ada.



Gambar 11. Hubungan Antara Sesama *Use Case*

Selain hubungan *association* antara aktor dengan *use case*, terdapat hubungan antara sesama *use case*. Gambar 11 memperlihatkan *use case* Manage equipment memiliki fungsi atau *use case* yang lebih khusus/detail yakni Add equipment, Update equipment, dan Delete equipment. *Use case* Manage equipment item memiliki hubungan *include* dengan *use case* Manage equipment. Maksud hubungan *include* tersebut yaitu Manage equipment item memerlukan Manage equipment untuk dapat menjalankan fungsinya. Manage equipment menggambarkan suatu alat secara umum sementara Manage equipment item menggambarkan detail perangkat alat sejenis pada cakupan Manage equipment. Misalnya terdapat dua buah kamera digital Sony DSC-W55. Maka Manage equipment berfungsi mengelola data spesifikasi umum mengenai kamera digital

Sony DSC-W55. Manage equipment item berfungsi untuk mengelola data perangkat kamera digital Sony DSC-W55 secara individu seperti kode perangkat dan status (tersedia atau sedang dipinjam) yang bisa jadi berbeda/khusus pada masing-masing perangkat alat.

b. *Class diagram*

Kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun struktur sistem digambarkan dalam *class diagram* berdasarkan gambaran *use case*. Sistem peminjaman dibuat menggunakan *framework* CodeIgniter dengan metode MVC, sehingga *class diagram* pada Lampiran 3 menggambarkan kategori kelas *controller*, *model*, dan *view*. Kelas memiliki apa yang disebut atribut (variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas) dan metode/operasi (fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas). Atribut pada *class diagram* digunakan sebagai dasar perancangan basis data sistem peminjaman berbasis *web*. Atribut dalam *class diagram* kemudian disajikan dalam bentuk kamus data untuk memperinci struktur tabel basis data (Tabel 9 s.d. Tabel 31).

Tabel 9. Kamus Data Tabel Operator

Nama tabel	operator
Deskripsi	Mencatat data operator sistem.
Struktur data	opr_t_id + opr_realname + opr_username + opr_password + opr_inputdate + opr_update + opr_login + opr_loginip
opr_t_id	tinyint(4) + primary key + auto_increment
opr_realname	varchar (64)
opr_username	varchar (32)
opr_password	varchar (32)
opr_inputdate	date
opr_update	date
opr_login	datetime
opr_loginip	char (15)

Tabel 10. Kamus Data Tabel Member

Nama tabel	member
Deskripsi	Mencatat data warga sekolah yang mempunyai hak akses.
Struktur data	mmbr_id + mmbr_name + mmbr_gender + mmbr_birth + mmbr_address + mmbr_email + mmbr_institution + mmbr_phone + mmbr_notes + mmbrtype_id + mmbr_password + mmbr_inputdate + mmbr_expiredate + mmbr_update + mmbr_login + mmbr_loginip
mmbr_id mmbr_name mmbr_gender mmbr_birth mmbr_address mmbr_email mmbr_institution mmbr_phone mmbr_notes mmbrtype_id mmbr_password mmbr_inputdate mmbr_expiredate mmbr_update mmbr_login mmbr_loginip	varchar (18)+ primary key varchar (64) char(1) date varchar (255) varchar (64) varchar (64) varchar (16) text tinyint (4) + foreign key varchar (32) date date date datetime char (15)

Tabel 11. Kamus Data Tabel Member_Type

Nama tabel	member_type
Deskripsi	Mencatat kategori warga sekolah yang mempunyai hak akses.
Struktur data	mmbrtype_id + mmbrtype_name + mmbrtype_inputdate + mmbrtype_update
mmbrtype_id mmbrtype_name mmbrtype_inputdate mmbrtype_update	tinyint (4) + primary key + auto_increment varchar (32) date date

Tabel 12. Kamus Data Tabel Equipment_Item

Nama tabel	equipment_item
Deskripsi	Mencatat perangkat alat di Studio Multimedia.
Struktur data	eqpmitem_id + eqpm_id + eqpmitem_code + eqpmitem_codelctn + eqpmitem_codeinvt + eqpmitem_serialnumber + eqpmitem_receivedate + mmbrrresp_id + oprt_id + eqpmitem_invoice + supl_id + fund_id + eqpmitem_price + lctn_id + stts_id + eqpmitem_inputdate + eqpmitem_update
eqpmitem_id	int (11) + primary key + auto_increment
eqpm_id	int (11) + foreign key
eqpmitem_code	varchar (18)
eqpmitem_codelctn	varchar (20)
eqpmitem_codeinvt	varchar (19)
eqpmitem_serialnumber	varchar (32)
eqpmitem_receivedate	date
mmbrrresp_id	varchar (18) + foreign key
oprt_id	tinyint (4) + foreign key
eqpmitem_invoice	varchar (16)
supl_id	int (11) + foreign key
fund_id	tinyint (4) + foreign key
eqpmitem_price	int (11)
lctn_id	tinyint (4) + foreign key
stts_id	tinyint (4) + foreign key
eqpmitem_inputdate	date
eqpmitem_update	date

Tabel 13. Kamus Data Tabel Equipment

Nama tabel	equipment
Deskripsi	Mencatat data alat di Studio Multimedia.
Struktur data	eqpm_id + eqpmgroup_id + eqpm_brand + eqpm_type + eqpm_material + eqpm_detail + eqpm_inputdate + eqpm_update
eqpm_id	int (11) + primary key + auto_increment
eqpmgroup_id	tinyint (4) + foreign key
eqpm_brand	varchar (64)
eqpm_type	varchar (64)
eqpm_material	varchar (64)
eqpm_detail	text
eqpm_inputdate	date
eqpm_update	date

Tabel 14. Kamus Data Tabel Equipment_Group

Nama tabel	equipment_group
Deskripsi	Mencatat kelompok/jenis data alat di Studio Multimedia.
Struktur data	eqpmgroup_id + eqpmgroup_name + eqpmgroup_inputdate + eqpmgroup_update
eqpmgroup_id eqpmgroup_name eqpmgroup_inputdate eqpmgroup_update	tinyint(4) + primary key + auto_increment varchar (32) date date

Tabel 15. Kamus Data Tabel Collection_Group

Nama tabel	collection_group
Deskripsi	Mencatat kelompok/jenis data koleksi di Studio Multimedia.
Struktur data	clctgroup_id + clctgroup_name + clctgroup_inputdate + clctgroup_update
clctgroup_id clctgroup_name clctgroup_inputdate clctgroup_update	tinyint(4) + primary key + auto_increment varchar (32) date date

Tabel 16. Kamus Data Tabel Collection

Nama tabel	collection
Deskripsi	Mencatat data koleksi di Studio Multimedia.
Struktur data	clct_id + clctgroup_id + clct_name + athr_id + pbls_id + plce_id + clct_year + clct_isbnissn + clct_notes + clct_inputdate + clct_update
clct_id clctgroup_id clct_name athr_id pbls_id plce_id clct_year clct_isbnissn clct_notes clct_inputdate clct_update	int (11) + primary key + auto_increment tinyint (4) + foreign key text int (11) + foreign key int (11) + foreign key int (11) + foreign key year (4) varchar (20) text date date

Tabel 17. Kamus Data Tabel Collection_Item

Nama tabel	collection_item
Deskripsi	Mencatat item/eksemplar koleksi di Studio Multimedia.
Struktur data	clctitem_id + clct_id + clctitem_code + clctitem_receivedate + mmbrrresp_id + oprt_id + clctitem_invoice + supl_id + fund_id + clctitem_price + lctn_id + stts_id + clctitem_inputdate + clctitem_update
clctitem_id clct_id clctitem_code clctitem_receivedate mmbrrresp_id oprt_id clctitem_invoice supl_id fund_id clctitem_price lctn_id stts_id clctitem_inputdate clctitem_update	int (11) + primary key + auto_increment int (11) + foreign key varchar (32) date varchar (18) + foreign key tinyint (4) + foreign key varchar (16) int (11) + foreign key tinyint (4) + foreign key int (11) tinyint (4) + foreign key tinyint (4) + foreign key date date

Tabel 18. Kamus Data Tabel Stock

Nama tabel	stock
Deskripsi	Mencatat data bahan praktik multimedia.
Struktur data	stck_id + stck_name + stck_amount + stck_receivedate + mmbrrresp_id + oprt_id + stck_invoice + supl_id + fund_id + stck_price + lctn_id + stck_inputdate + stck_update
stck_id stck_name stck_amount stck_receivedate mmbrrresp_id oprt_id stck_invoice supl_id fund_id stck_price lctn_id stck_inputdate stck_update	int (11) + primary key + auto_increment varchar (64) smallint(6) date varchar(18) + foreign key tinyint(4) + foreign key varchar(16) int (11) + foreign key tinyint (4) + foreign key int (4) tinyint (4) + foreign key date date

Tabel 19. Kamus Data Tabel Author

Nama tabel	author
Deskripsi	Mencatat nama pengarang pada koleksi di Studio Multimedia.
Struktur data	athr_id + athr_name + athr_inputdate + athr_update
athr_id athr_name athr_inputdate athr_update	int (11) + primary key + auto_increment varchar (64) date date

Tabel 20. Kamus Data Tabel Place

Nama tabel	place
Deskripsi	Mencatat nama kota terbit koleksi.
Struktur data	plce_id + plce_name + plce_inputdate + plce_update
plce_id plce_name plce_inputdate plce_update	int (11) + primary key + auto_increment varchar (64) date date

Tabel 21. Kamus Data Tabel Publisher

Nama tabel	publisher
Deskripsi	Mencatat nama penerbit koleksi.
Struktur data	pbls_id + pbls_name + pbls_inputdate + pbls_update
pbls_id pbls_name pbls_inputdate pbls_update	int (11) + primary key + auto_increment varchar (64) date date

Tabel 22. Kamus Data Tabel Loan

Nama tabel	loan
Deskripsi	Mencatat peminjaman alat dan koleksi multimedia.
Struktur data	loan_id + loan_date + loan_duedate + loan_actualedate + loan_notes + mmbrr_id + mmbrrresp_id + oprt_id
loan_id loan_date loan_duedate loan_actualedate loan_notes mmbrr_id mmbrrresp_id oprt_id	int (11) + primary key + auto_increment date date date text varchar (18) + foreign key varchar (18) + foreign key tinyint (4) + foreign key

Tabel 23. Kamus Data Tabel Loan_Item

Nama tabel	loan_item
Deskripsi	Mencatat perangkat alat dan item/eksemplar koleksi multimedia yang dipinjam.
Struktur data	loanitem_id + loan_id + invt_code + loanitem_status
loanitem_id	int (11) + primary key + auto_increment
loan_id	int (11) + foreign key
invt_code	varchar(32)
loanitem_status	char(1)

Tabel 24. Kamus Data Tabel Service

Nama tabel	service
Deskripsi	Mencatat perbaikan perangkat alat multimedia.
Struktur data	srvc_id + srvc_date + srvc_fixdate + supl_id + srvc_notes + mmbrrsp_id + oprt_id
srvc_id	int (11) + primary key + auto_increment
srvc_date	date
srvc_fixdate	date
supl_id	int (11) + foreign key
srvc_notes	text
mmbrrsp_id	varchar (18) + foreign key
oprt_id	tinyint (4) + foreign key

Tabel 25. Kamus Data Tabel Service_Item

Nama tabel	service_item
Deskripsi	Mencatat perangkat alat dan item/eksemplar koleksi multimedia yang diperbaiki.
Struktur data	svrcitem_id + srvc_id + invt_id
svrcitem_id	int (11) + primary key + auto_increment
srvc_id	int (11) + foreign key
invt_code	varchar(32)
svrcitem_status	char(1)

Tabel 26. Kamus Data Tabel Take

Nama tabel	take
Deskripsi	Mencatat pengambilan bahan praktik multimedia.
Struktur data	take_id + take_date + take_notes + mmbrr_id + oprt_id
take_id	int (11) + primary key + auto_increment
take_date	date
take_notes	text
mmbrr_id	varchar (18) + foreign key
oprt_id	tinyint (4) + foreign key

Tabel 27. Kamus Data Tabel Take_Item

Nama tabel	take_item
Deskripsi	Mencatat stok item bahan praktik multimedia yang diambil.
Struktur data	takeitem_id + take_id + stck_id + takeitem_amount
takeitem_id	int (11) + primary key + auto_increment
take_id	int (11) + foreign key
stck_id	int (11) + foreign key
takeitem_amount	smallint(6)

Tabel 28. Kamus Data Tabel Location

Nama tabel	location
Deskripsi	Mencatat tempat penyimpanan alat, koleksi, dan bahan di Studio Multimedia.
Struktur data	lctn_id + lctn_name + lctn_inputdate + lctn_update
lctn_id	tinyint (4) + primary key + auto_increment
lctn_name	varchar (32)
lctn_inputdate	date
lctn_update	date

Tabel 29. Kamus Data Tabel Supplier

Nama tabel	supplier
Deskripsi	Mencatat nama toko/tempat pembelian dan perbaikan.
Struktur data	supl_id + supl_name + supl_address+ supl_phone + supl_inputdate + supl_update
supl_id	int (11) + primary key + auto_increment
supl_name	varchar (64)
supl_address	varchar (255)
supl_phone	varchar (16)
supl_inputdate	date
supl_update	date

Tabel 30. Kamus Data Tabel Fund

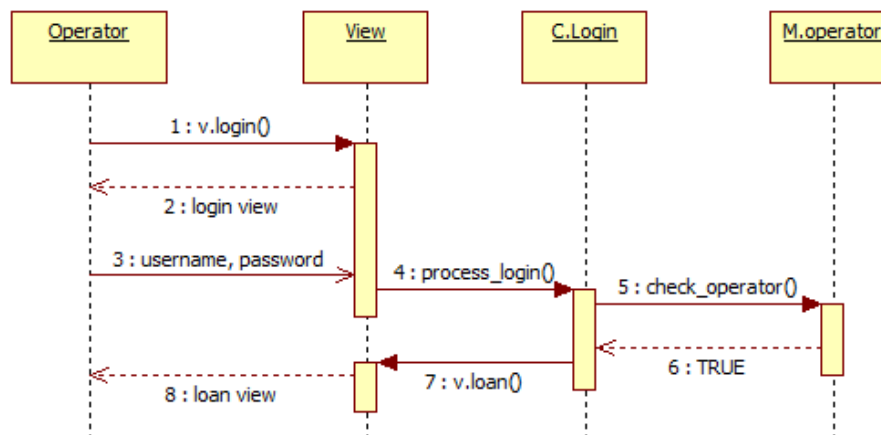
Nama tabel	fund
Deskripsi	Mencatat data sumber pendanaan.
Struktur data	fund_id + fund_name + fund_inputdate + fund_update
fund_id	tinyint(4) + primary key + auto_increment
fund_name	varchar (32)
fund_inputdate	date
fund_update	date

Tabel 31. Kamus Data Tabel Status

Nama tabel	status
Deskripsi	Mencatat status/kondisi alat dan koleksi.
Struktur data	stts_id + stts_name + stts_inputdate + stts_update
stts_id	tinyint(4) + primary key + auto_increment
stts_name	varchar (32)
stts_inputdate	date
stts_update	date

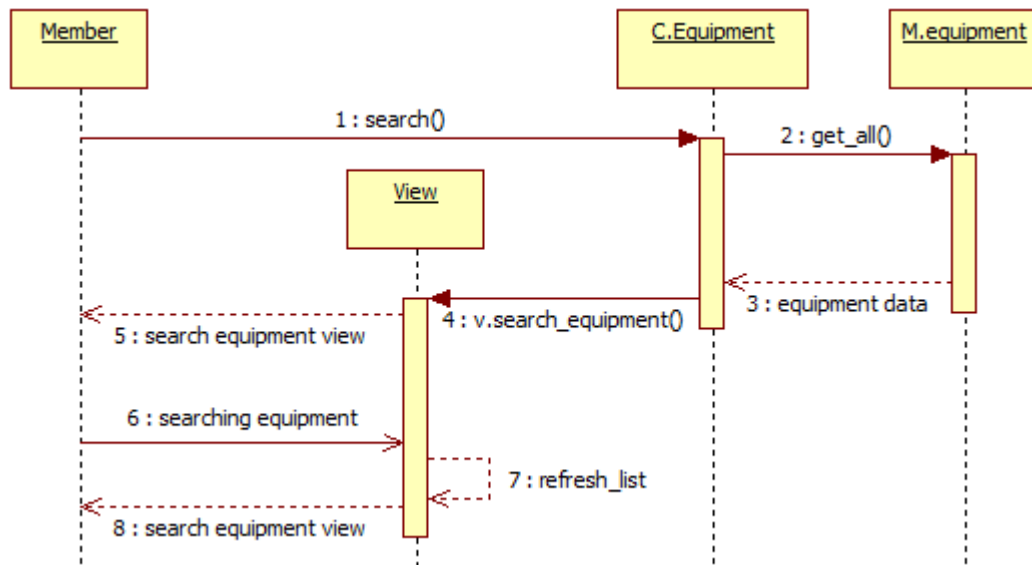
c. *Sequence diagram*

Perilaku objek, waktu hidup objek, dan *message* yang dikirimkan dan diterima antarobjek pada masing-masing *use case* digambarkan di dalam sequence diagram (selengkapnya ada pada Lampiran 4). Berikut contoh beberapa macam *sequence diagram* dari sistem peminjaman berbasis *web* sesuai dengan *use case diagram* dan *class diagram* yang telah dibuat sebelumnya.



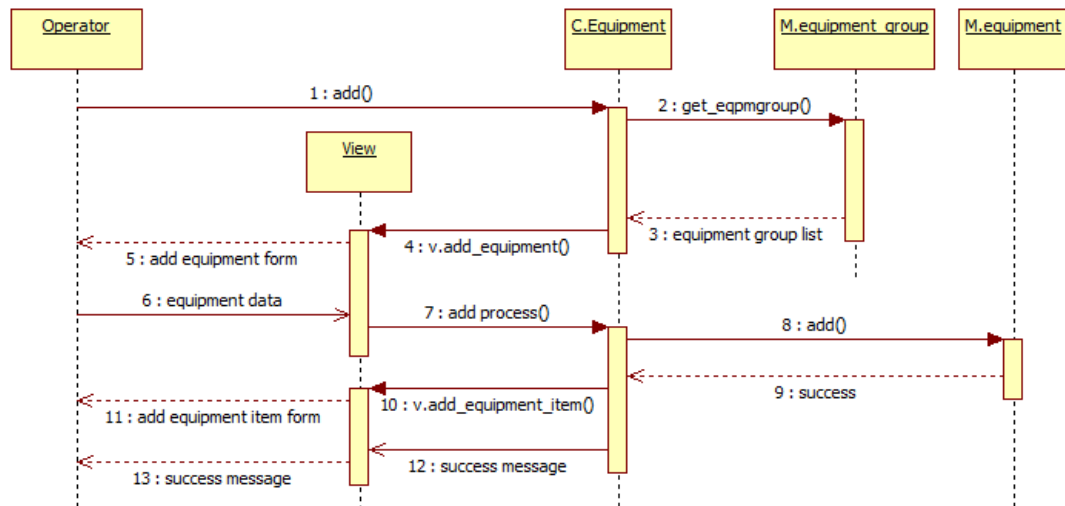
Gambar 12. *Sequence Diagram-Login*

Gambar 12 di atas menunjukkan detail proses *login* operator Studio Multimedia. Operator berinteraksi dengan *class* View dengan memasukkan *username* dan *password*. *Class* C.Login membandingkan data *login* dengan data yang ada dalam basis data melalui *class* M.operator. Apabila *username* dan *password* yang dimasukkan cocok dengan data dalam basis data, *class* C.Login akan mengarahkan tampilan ke loan view (halaman sirkulasi peminjaman).



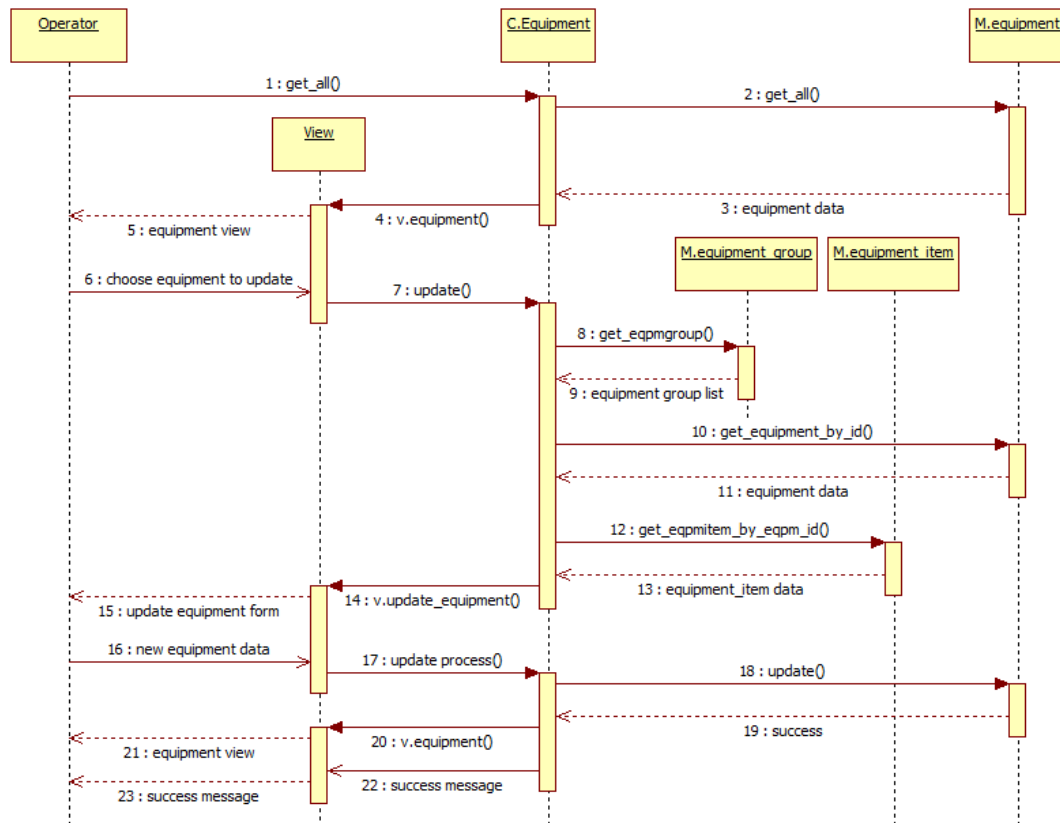
Gambar 13. *Sequence Diagram*-Search Equipment

Detail proses pencarian alat multimedia ditunjukkan pada Gambar 13 di atas. Member mengakses halaman pencarian terlebih dahulu. Permintaan akses tersebut diterima *class* C.Equipment dan dilanjutkan proses permintaan semua data alat ke *class* M.equipment. Data-data alat tersebut ditampilkan dalam bentuk daftar di halaman pencarian alat untuk dilihat member. Member mencari alat yang diinginkan dengan memasukkan kata kunci sesuai dengan tampilan pada daftar alat. Halaman pencarian alat akan menampilkan data alat sesuai kata kunci yang telah dimasukkan Member.



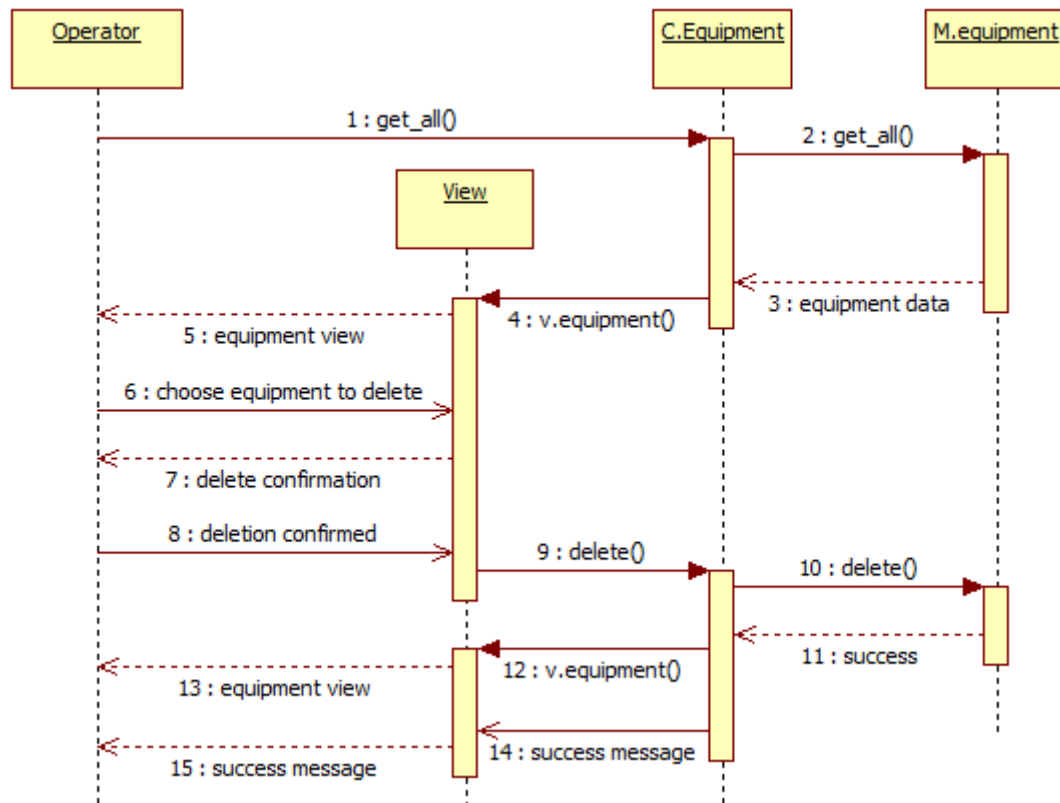
Gambar 14. *Sequence Diagram*-Manage Equipment (Add Equipment)

Gambar 14 di atas menunjukkan detail proses penambahan alat multimedia. Operator mengakses halaman penambahan data alat terlebih dahulu. Permintaan akses tersebut ditanggapi *class* C.Equipment dengan meminta data kategori alat ke *class* M.equipment_group untuk ditambahkan sebagai *drop-down list* pada *form* tambah alat. *Class* C.Equipment kemudian menampilkan *form* tambah alat yang telah siap kepada operator. Operator memasukkan data-data alat multimedia ke dalam *form* tambah alat. *Class* C.Equipment memproses penambahan data alat multimedia untuk disimpan ke dalam basis data melalui M.equipment. Setelah data alat multimedia tersimpan dalam basis data, C.Equipment mengarahkan tampilan ke halaman penambahan data perangkat alat. Proses penambahan alat multimedia ini berhubungan/akan dilanjutkan dengan proses penambahan perangkat alat multimedia ke basis data sesuai identitas alat multimedia yang baru saja dimasukkan. Proses penambahan perangkat alat multimedia berada pada *sequence diagram* lain yang terdapat di dalam Lampiran 4.



Gambar 15. *Sequence Diagram*-Manage Equipment (Update Equipment)

Gambar 15 memperlihatkan proses ubah data alat. Permintaan operator untuk mengakses halaman ubah data suatu alat multimedia ditanggapi *class* C.Equipment dengan meminta data-data alat multimedia yang dimaksud. Data dari *class* M.equipment_group, M.equipment, dan M.equipment_item digunakan untuk mengisi *form* pada tampilan halaman ubah data. Setelah operator selesai mengubah data alat yang diinginkan, *class* C.Equipment menyimpan data perubahan tersebut ke basis data melalui *class* M.equipment. Proses ubah data alat ini diakhiri dengan diarahkannya tampilan ke halaman daftar alat (equipment view) oleh *class* C.Equipment.



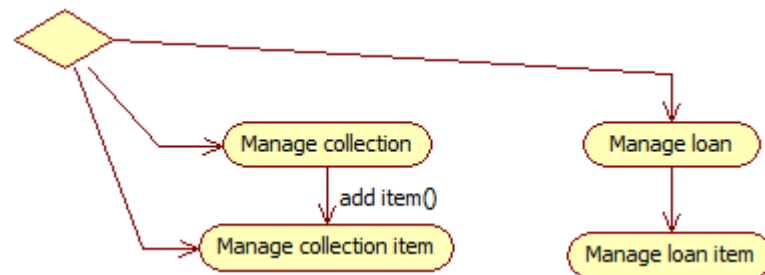
Gambar 16. *Sequence Diagram*-Manage Equipment (Delete Equipment)

Langkah untuk melakukan penghapusan data alat multimedia diawali dengan menampilkan halaman daftar alat seperti diperlihatkan pada Gambar 16. Proses penghapusan data dilakukan dengan cara memilih alat multimedia yang akan dihapus dari daftar alat yang ada. Apabila operator telah mengonfirmasikan proses penghapusan data alat, *class* C.Equipment melakukan penghapusan data alat pada basis data melalui *class* M.equipment. Pada akhir proses ini, akan tertampil daftar alat baru yang tidak memuat data alat yang telah dihapus dari basis data.

d. *Activity diagram*

Workflow (aliran kerja) atau aktivitas sistem peminjaman berbasis *web* digambarkan dalam *activity diagram*. *Activity diagram* sistem peminjaman berbasis *web* terdapat pada Lampiran 5. *Activity diagram* menggambarkan keseluruhan aliran kerja fungsi-fungsi yang ada di dalam sistem.

Seperti tampak pada Lampiran 5, aliran kerja diawali dengan mengakses tampilan halaman awal sistem (Home). Aliran terbagi menjadi dua bagian, yakni aliran kerja fungsi-fungsi yang memerlukan Login oleh operator dan *admin* dan aliran kerja fungsi pencarian alat, bahan, dan koleksi yang tidak memerlukan Login oleh *member*. Pada aliran kerja fungsi-fungsi yang memerlukan Login, aliran terbagi sesuai dengan kebutuhan/fungsi yang akan dijalankan/digunakan. Aliran kerja fungsi-fungsi yang memerlukan Login berakhir jika telah *logout*.



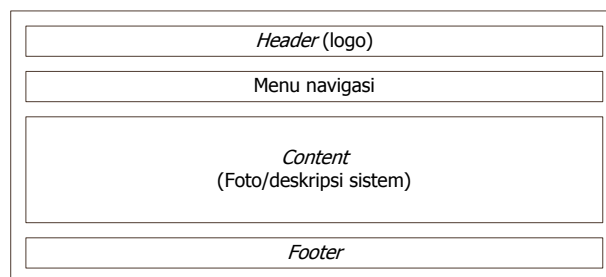
Gambar 17. Potongan Aliran Kerja *Activity Diagram*

Gambar 17 di atas merupakan potongan aliran kerja *activity diagram* pada Lampiran 5. Pada gambar tersebut tampak bahwa fungsi *Manage collection* memiliki relasi *add item()* terhadap *Manage collection item*. Maksud dari relasi tersebut ialah fungsi *add item()* pada *Manage collection item* hanya dapat diakses melalui fungsi *Manage collection*.

Pada Gambar 17 juga tampak fungsi *Manage loan* memiliki relasi dengan *Manage loan item*. Maksud relasi tersebut adalah seluruh fungsi pada *Manage loan item* hanya dapat diakses melalui fungsi *Manage loan item*.

e. Sketsa desain tampilan (*user interface*)

Desain tampilan sistem peminjaman berbasis *web* secara umum terdiri dari lima buah desain yakni desain halaman Home, desain halaman Login, desain halaman View, dan desain halaman Add dan Update, dan desain halaman Report. Perancangan desain halaman tersebut bertujuan untuk menyeragamkan dan memudahkan pembuatan antarmuka sistem sesuai dengan fungsi/keperluan masing-masing bagian.



Gambar 18. Desain Halaman Home

Desain halaman Home digunakan sebagai tampilan awal sistem peminjaman berbasis *web*. Gambar 18 menunjukkan bahwa desain halaman Home memuat *header* (berisi logo dan nama sistem), menu navigasi, *content* berupa foto/deskripsi sistem, dan *footer*. Menu navigasi pada desain halaman Home hanya memuat link yang mengarah ke halaman Home, halaman pencarian alat, halaman pencarian bahan, halaman pencarian koleksi, dan halaman Login.

Gambar 19. Desain Halaman Login

Desain halaman Login merupakan digunakan sebagai tampilan untuk *login* ke dalam fungsi pengelolaan sistem bagi operator dan *admin*. Gambar 19 memperlihatkan bahwa desain halaman Login terdiri dari *field* isian *username* dan *password* (diisi oleh operator dan *admin*) serta tombol Login dan tombol Home (untuk kembali ke halaman Home).

Gambar 20. Desain Halaman View

Pada Gambar 20 ditunjukkan desain halaman View yang berfungsi sebagai wadah untuk menampilkan daftar operator, anggota, alat, bahan, koleksi, peminjaman, dan lain-lain. Daftar ditampilkan dalam bentuk tabel yang dilengkapi tombol untuk menambah, mengubah, dan menghapus data. Desain halaman pencarian alat, bahan, dan koleksi juga menggunakan desain halaman View namun tidak terdapat tombol tambah, ubah, dan hapus data. Menu navigasi pada desain halaman View lebih banyak dibandingkan pada desain halaman Home (sebelum *login*).

Header (logo)

Menu navigasi

Content
(Form data isian operator, anggota, alat, bahan, koleksi, peminjaman, dan lain-lain sesuai bagian masing-masing)

Data 1	Field Data 1
Data 2	Field Data 2
Data 3	Field Data 3
Data 4	Field Data 4

Footer

Gambar 21. Desain Halaman Add dan Update

Gambar 21 mengilustrasikan desain halaman Add dan Update yang berisi form/*field* isian untuk menambah atau mengubah data operator, anggota, alat, bahan, koleksi, peminjaman, dan lain-lain. Jenis dan banyaknya form/*field* data sesuai dengan kebutuhan masing-masing bagian. Menu navigasi sama dengan desain halaman View.

Content
(Tabel/daftar laporan alat, bahan, dan koleksi sesuai bagian masing-masing)

Gambar 22. Desain Halaman Report

Desain halaman Report hanya berisi tabel/daftar data-data alat, bahan, atau koleksi. Desain halaman Report ditampilkan pada *tab browser* baru, berbeda dengan *tab browser* aktif yang sedang digunakan untuk mengoperasikan sistem. Desain halaman Report tampak pada Gambar 22 di atas.

f. *Site map* sistem peminjaman berbasis *web*

Site map dapat mempermudah dalam pengenalan peta situs (navigasi) di dalam *website*. *Site map* pada sistem peminjaman berbasis *web* (halaman utama) sebagai berikut:

- Home
 - Alat
 - Bahan
 - Koleksi
 - Login

Setelah operator *login* ke dalam sistem, sistem akan menampilkan bagian-bagian pengelolaan yang beragam. Berikut *site map* sistem setelah *login*:

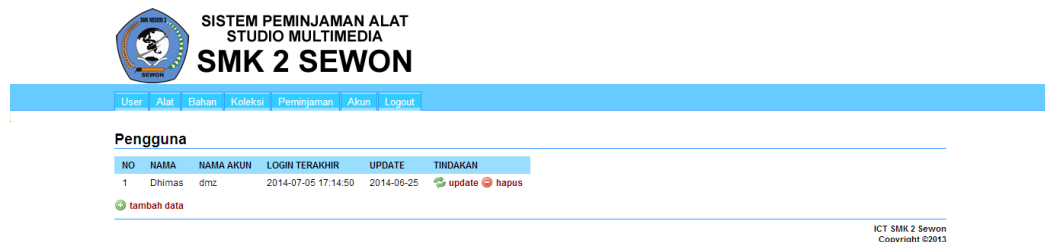
- Operator
- Anggota
 - Anggota
 - Kategori Anggota
- Alat
 - Alat
 - Perangkat Alat
 - Kategori Alat
 - Laporan Alat
- Bahan
 - Bahan
 - Laporan Bahan
- Koleksi
 - Koleksi
 - Item/Eksemplar Koleksi
 - Kategori Koleksi
 - Pengarang
 - Penerbit
 - Kota Terbit
 - Laporan Koleksi
- Sirkulasi
 - Peminjaman
 - Pengambilan
 - Perbaikan

- Master
 - Penyedia
 - Sumber Dana
 - Lokasi Penyimpanan
 - Status Inventaris
- Akun
- Logout

3. Analisis Risiko (*Risk Analysis*)

Pada siklus pertama metode pengembangan spiral, prototipe sistem peminjaman berbasis *web* sudah berhasil dibuat (Gambar 23). Namun, prototipe sistem peminjaman berbasis *web* tersebut memiliki kelemahan sebagai berikut:

- a. Navigasi masih rumit dan sederhana.
- b. Tampilan/*user interface* kurang interaktif dan kaku.
- c. Pengisian tanggal (seperti tanggal lahir, tanggal pinjam, dst.) masih manual melalui *field* teks.



Gambar 23. Prototipe Sistem Peminjaman Berbasis *Web*

Setelah melakukan riset dan percobaan, akhirnya sistem diberi komponen tambahan berupa Bootstrap, Bootstrap-datepicker, dan DataTables. Bootstrap dipilih untuk mempercantik tampilan halaman *web*, Bootstrap-datepicker diperlukan untuk mempermudah input data berupa tanggal, dan DataTables untuk mempermudah pencarian pada sajian daftar/tabel masing-masing bagian.

a. Bootstrap

Twitter Bootstrap atau lebih dikenal dengan Bootstrap merupakan *front-end framework* desain yang memungkinkan *programmer web* membuat aplikasi atau *website* dengan cepat dan memiliki tampilan standar/baku. Bootstrap diciptakan oleh Mark Otto dan Jacob Thornton, dirilis dengan lisensi MIT dan hak cipta Twitter, Inc. tahun 2011-2014. (Rebert, 2014)

Bootstrap mengoptimalkan pemberdayaan HTML5 dan javascript (jQuery) sehingga tampilan aplikasi/*website* menjadi responsif atau mampu menyesuaikan media layar pengguna baik berupa tampilan *dekstop* maupun *mobile*. Bootstrap dibangun untuk dapat bekerja dengan baik pada *browser desktop* dan *mobile* terkini, artinya *browser* yang lebih lama (tua) mungkin akan menampilkan *style* yang berbeda saat *rendering* komponen (seperti tampak pada Gambar 24). Bootstrap juga dapat bekerja dengan cukup baik pada Chromium dan Chrome untuk Linux, Firefox untuk Linux, dan Internet Explorer 7 walaupun secara resmi tidak didukung (bantuan resmi) (Otto, Thornton, dan Bootstrap, 2014).

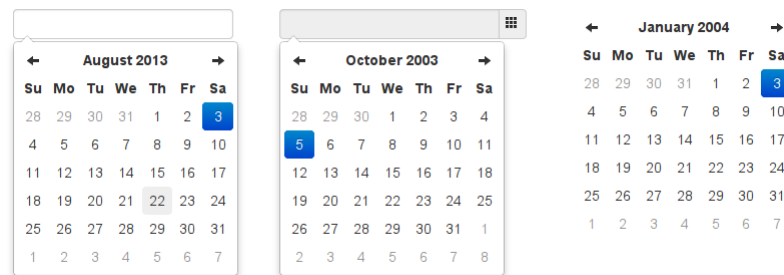
	Chrome	Firefox	Internet Explorer	Opera	Safari
Android	✓	✓	N/A	✗	N/A
iOS	✓	N/A		✗	✓
Mac OS X	✓	✓		✓	✓
Windows	✓	✓	✓	✓	✗

Gambar 24. Daftar *Platform OS* dan *Browser* yang Didukung Bootstrap

Sistem peminjaman berbasis *web* menggunakan *precompiled files* Bootstrap v3.1.1 yang dirilis pada 14 Februari 2014. Paket file tersebut berisi kompilasi CSS dan JS (bootstrap.*), kompilasi *minified* CSS dan JS (bootstrap.min.*), fonts Glyphicons, dan juga tema/desain opsional Bootstrap. Isi kompilasi Bootstrap diletakkan terpisah dari *folder* aplikasi sistem (CodeIgniter).

b. Bootstrap-datepicker

Bootstrap-datepicker menyediakan *widget datepicker* yang fleksibel dan menggunakan gaya Twitter Bootstrap. Awalnya Bootstrap-datepicker dibuat oleh Stefan Petre (<http://www.eyecon.ro/bootstrap-datepicker/>) (Rowls, 2014). Bootstrap-datepicker memerlukan Bootstrap 2.0.4+ dan jQuery 1.7.1+ untuk dapat bekerja sebagaimana mestinya. Sistem peminjaman menggunakan Bootstrap-datepicker versi 1.2.0 hasil pengembangan Rowls, Andrew (eternicode) yang dirilis pada 18 Agustus 2013 (<https://github.com/eternicode/bootstrap-datepicker>). Bootstrap-datepicker versi 1.2.0 sudah mendukung versi Bootstrap v3.1.1, sehingga tampilannya sesuai dan dapat berkerja dengan baik seperti tampak pada Gambar 25.



Gambar 25. Tampilan Bootstrap-datepicker

c. DataTables

DataTables adalah *plug-in* bagi *library* Javascript jQuery untuk menambahkan fungsi interaksi ke dalam tabel HTML. DataTables merupakan perangkat lunak *open source* yang gratis dengan lisensi MIT. Fasilitas yang dimiliki DataTables antara lain *pagination*, *instant search*, dan *multi-column ordering* (Jardine, 2014). DataTables bergantung pada *library* jQuery karena DataTables memanfaatkan fungsi-fungsi yang disediakan jQuery. DataTables memerlukan jQuery 1.7 atau yang lebih baru untuk dapat bekerja dengan baik (Jardine, 2014).

Sistem peminjaman menggunakan DataTables versi 1.10.0 yang dirilis pada 1 Mei 2014. DataTables juga memiliki *styling* Bootstrap sehingga tampilannya sesuai dengan Bootstrap v3.1.1 (tampak pada Gambar 26).

Show entries

Search:

Name	Position	Office	Age	Start date	Salary
Bradley Greer	Software Engineer	London	41	2012/10/13	\$132,000
Brenden Wagner	Software Engineer	San Francisco	28	2011/06/07	\$206,850
Bruno Nash	Software Engineer	London	38	2011/05/03	\$163,500
Sonya Frost	Software Engineer	Edinburgh	23	2008/12/13	\$103,600
Zenaida Frank	Software Engineer	New York	63	2010/01/04	\$125,250
Zorita Serrano	Software Engineer	San Francisco	56	2012/06/01	\$115,000

Showing 1 to 6 of 6 entries (filtered from 57 total entries)

Previous **1** Next

Gambar 26. Tampilan DataTables Dengan Bootstrap *Style*

E. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilaksanakan untuk mengetahui/menganalisis kebutuhan sistem peminjaman berbasis *web* di Studio Multimedia SMK 2 Sewon. Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar (Sugiyono, 2011: 145).

Bentuk observasi yaitu observasi sistematis dengan menggunakan instrumen sebagai pedoman untuk melakukan observasi. Kebutuhan (*requirement*) yang dikumpulkan dengan menggunakan observasi untuk memenuhi beberapa kategori sebagai berikut: *functional requirement* (kebutuhan terkait fungsi produk) dan *development requirement* (kebutuhan terkait *tools* pengembangan sistem). Teknik pengumpulan data dengan observasi juga digunakan dalam pengujian kualitas produk perangkat lunak/sistem peminjaman berbasis *web* berdasarkan ISO/IEC 25010:2011 (Tabel 32).

Tabel 32. Kisi-Kisi Instrumen Observasi Pengujian Kualitas Produk Sistem Peminjaman Berbasis *Web*

Karakteristik	Subkarakteristik	Kisi-kisi Instrumen
<i>Functional suitability</i>	<i>Functional completeness</i>	Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan kelengkapan fungsi dalam <i>user requirement</i> dengan fungsi yang beroperasi di dalam sistem.
	<i>Functional correctness</i>	Pengujian dilakukan dengan cara mengecek kesesuaian informasi yang diberikan tiap fungsi di dalam sistem.
<i>Performance efficiency</i>	<i>Time behaviour</i>	Pengujian menggunakan bantuan <i>add-on</i> Google Chrome (Page Load Time, Page Speed Monitor, Average Load Time Tester), Mozilla Firefox (Firebug dan Page Speed Monitor), dan Inspect Element kedua <i>browser</i> tersebut untuk mengetahui kecepatan akses sistem oleh pengguna.
<i>Security</i>	<i>Confidentiality</i>	Pengujian dilakukan dengan menggunakan <i>add-on</i> Mozilla Firefox yakni <i>Cross-site Scripting</i> (XSS) dan <i>SQL Injection</i> untuk mengetahui tingkat keamanan sistem terhadap serangan.
<i>Portability</i>	<i>Adaptability</i>	Pengujian dilakukan dengan cara menguji fungsi-fungsi di dalam sistem menggunakan beberapa macam <i>web browser</i> (<i>cross browser compatibility testing</i>) versi <i>desktop</i> ataupun <i>mobile</i> .
	<i>Installability</i>	Pengujian dilakukan dengan melakukan instalasi sistem di beberapa macam komputer/ <i>server</i> yang memiliki sistem operasi berbeda-beda.

2. Kuisisioner (Angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2011: 142). Angket/kuesioner yang terdiri dari pertanyaan tertulis dan memerlukan jawaban tertulis. Tipe pertanyaan yang digunakan adalah pertanyaan tertutup yaitu pertanyaan yang mengharapkan jawaban singkat atau mengharapkan responden untuk memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pertanyaan yang telah tersedia.

Keuntungan teknik pengumpulan data menggunakan angket yaitu: tidak perlu hadirnya peneliti, dapat dibagikan serentak, dapat dijawab oleh responden menurut kecepatan dan menurut waktu senggang responden, dapat dibuat anonim sehingga responden bebas, jujur, dan tidak malu-malu menjawab, dan dapat dibuat terstandar. Dalam angket ini menggunakan skala Likert, dengan menggunakan interval 1 sampai dengan 4 (Kurang Baik, Cukup Baik, Baik, dan Sangat Baik). Angket akan diberikan kepada ahli *software* dan *user* (operator, guru, dan siswa SMK 2 Sewon). Kisi-kisi angket disesuaikan dengan CUSQ IBM:

Tabel 33. Kisi-Kisi Instrumen Pengujian Kualitas Produk Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Pada CUSQ IBM

Karakteristik	Subkarakteristik	Kisi-kisi Instrumen
<i>Functional suitability</i>	<i>Functional completeness</i>	CUSQ IBM butir no. 18
	<i>Functional correctness</i>	CUSQ IBM butir no. 13
<i>Usability</i>	<i>Appropriateness recognisability</i>	CUSQ IBM butir no. 12
	<i>Learnability</i>	CUSQ IBM butir no. 7
	<i>User error protection</i>	CUSQ IBM butir no. 9 dan 10
	<i>User interface aesthetics</i>	CUSQ IBM butir no. 16 dan 17
	<i>Accessibility</i>	CUSQ IBM butir no. 1 dan 2

Tabel 34. Kisi-Kisi Instrumen Pengujian Kualitas Penggunaan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Pada CUSQ IBM

Karakteristik	Subkarakteristik	Kisi-kisi Instrumen
<i>Effectiveness</i>	<i>Effectiveness</i>	CUSQ IBM butir no. 3
<i>Efficiency</i>	<i>Efficiency</i>	CUSQ IBM butir no. 5
<i>Satisfaction</i>	<i>Usefulness</i>	CUSQ IBM butir no. 4
	<i>Trust</i>	CUSQ IBM butir no. 8
	<i>Pleasure</i>	CUSQ IBM butir no. 19
	<i>Comfort</i>	CUSQ IBM butir no. 6

3. Instrumen Pengujian Sistem Oleh Ahli

Sistem peminjaman berbasis *web* memerlukan pengujian kualitas produk oleh ahli *software*. Pengujian kualitas produk perangkat lunak meliputi subkarakteristik *functional completeness*, *functional correctness*, *confidentiality*, *appropriateness recognisability*, *learnability*, *user error protection*, *user interface aesthetics*, dan *accessibility*. Pengujian kualitas produk berupa angket berbentuk *checklist* (Tabel 35).

Data pengujian ahli *software* digunakan untuk mendukung hasil observasi pengujian kualitas produk perangkat lunak. Data tersebut diperlukan agar hasil angket pengujian sistem oleh *user* (meliputi karakteristik *usability* kualitas produk perangkat lunak dan kualitas penggunaan) memperoleh hasil sesuai harapan.

Tabel 35. Instrumen Pengujian Sistem oleh Ahli *Software*

No.	Subkarakteristik	Instrumen	Jumlah Butir
1	<i>Functional completeness</i>	Fungsi-fungsi dalam sistem peminjaman berbasis <i>web</i> sesuai dengan <i>user requirement</i> (kebutuhan pengguna).	1
2	<i>Functional correctness</i>	Fungsi pencarian bekerja dengan baik dan memberikan informasi sesuai permintaan.	6
		Fungsi tambah/ <i>add</i> data dapat bekerja dengan baik.	
		Fungsi ubah/ <i>update</i> data dapat berjalan dengan baik.	
		Fungsi hapus/ <i>delete</i> data bekerja dengan baik.	
		Fungsi sirkulasi data dapat bekerja dengan baik.	
		Fungsi pelaporan dapat berjalan dengan baik.	
3	<i>Appropriateness recognisability</i>	Navigasi menu pada sistem peminjaman dapat digunakan dengan mudah.	2
		Informasi yang dibutuhkan mudah ditemukan/dicari.	
4	<i>Learnability</i>	Adanya petunjuk penggunaan pada setiap <i>form</i> sangat membantu pengguna.	1
5	<i>User error protection</i>	Pemberitahuan kesalahan bekerja dengan baik saat terjadi kesalahan pengisian <i>form</i> .	1
6	<i>User interface aesthetics</i>	<i>Font</i> yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.	2
		Warna/tampilan yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.	
7	<i>Accessibility</i>	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> ini.	1
8	<i>Confidentiality</i>	Fungsi <i>login</i> dan pembatasan akses halaman secara langsung bekerja dengan baik.	1

4. Instrumen Pengujian Sistem oleh *User*

Sistem peminjaman berbasis *web* pada karakteristik *usability* dan kualitas penggunaan diuji oleh pengguna (*user*), dalam hal ini operator, guru, dan siswa SMK 2 Sewon, dengan mengisi angket berbentuk *checklist* sebagai berikut:

Tabel 36. Instrumen Validasi Untuk Operator, Guru, dan Siswa

No.	Subkarakteristik	Instrumen	Jumlah Butir
1	<i>Functional completeness</i>	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.	1
2	<i>Functional correctness</i>	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.	1
3	<i>Appropriateness recognisability</i>	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.	1
4	<i>Learnability</i>	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.	1
5	<i>User error protection</i>	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.	2
		Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.	1
6	<i>Accessibility</i>	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	2
		Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.	1
7	<i>User interface aesthetics</i>	Antarmuka sistem nyaman digunakan.	1
		Saya senang menggunakan antarmuka sistem.	1
8	<i>Effectiveness</i>	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	1
9	<i>Efficiency</i>	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	1
10	<i>Usefulness</i>	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	1
11	<i>Trust</i>	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	1
12	<i>Pleasure</i>	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	1
13	<i>Comfort</i>	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	1

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengumpulan informasi melalui observasi dan angket.
2. Penyajian informasi dalam bentuk tabel, uraian, atau penjelasan.
3. Perhitungan untuk menentukan kriteria interpretasi menurut Suharsimi

Arikunto (2008: 245):

Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskripsi kuantitatif yang diungkapkan dalam skor dan persentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Setelah penyajian dalam bentuk persentase, langkah selanjutnya mendeskripsikan dan mengambil kesimpulan tentang masing-masing indikator.

Nilai akhir karakteristik (NK) didapat menggunakan perhitungan yaitu mengalikan nilai masing-masing subkarakteristik (SK) dengan skornya dan dibagi jumlah nilai subkarakteristik (NSK).

$$NK = \frac{\sum(SK \times Skor)}{NSK} \quad \dots\dots\dots \text{Rumus (1)}$$

Kriteria interpretasi skor angket dengan empat pilihan jawaban dapat dilihat pada Tabel 37 berikut ini:

Tabel 37. Interpretasi Skor Angket Dengan Empat Pilihan Jawaban

Skala Indikator	Interpretasi
3,01 - 4,00	Sangat Baik
2,01 - 3,00	Baik
1,01 - 2,00	Cukup Baik
0 - 1,00	Kurang Baik

4. Penarikan kesimpulan dan rekomendasi sebagai tanggapan terhadap hasil penelitian.

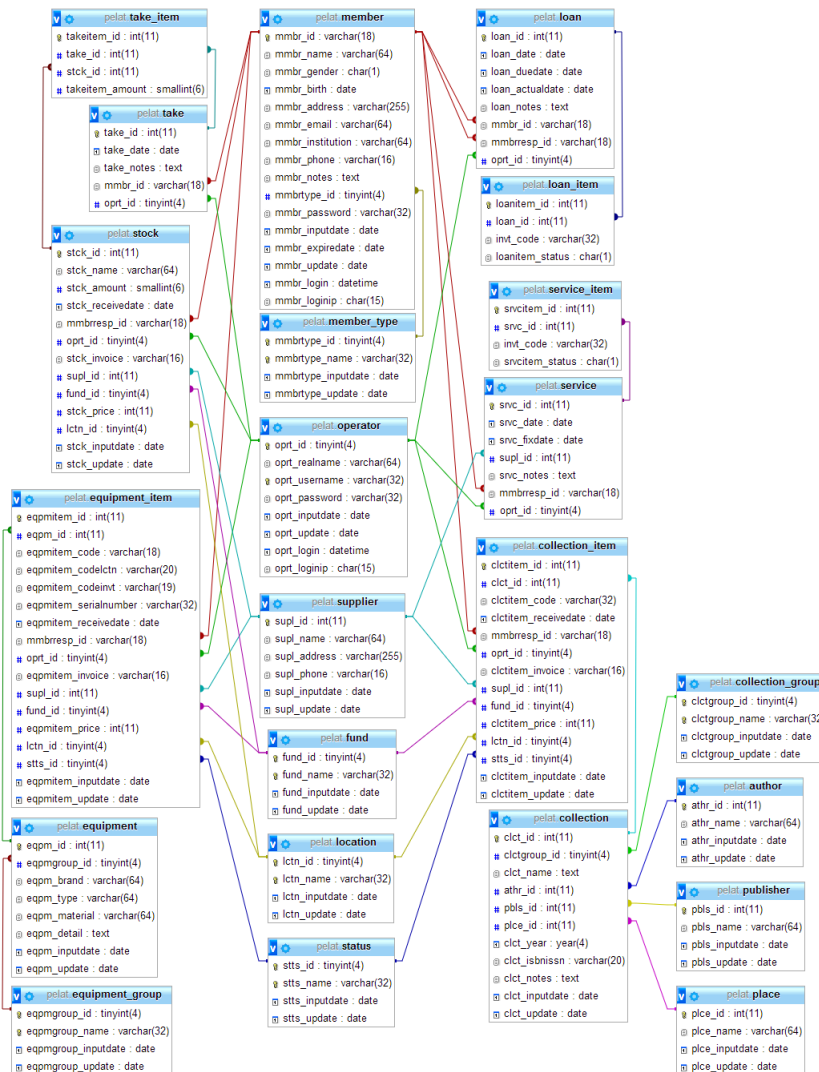
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Sistem Peminjaman Berbasis *Web*

1. Rekayasa (*Engineering*)

a. Rekayasa basis data

Pembuatan *database* sistem peminjaman berbasis *web* menggunakan aplikasi phpmyadmin (XAMPP versi 1.8.3). Hubungan antartabel dalam sistem peminjaman berbasis *web* digambarkan pada Gambar 27 berikut ini.



Gambar 27. Relasi Tabel Sistem Peminjaman Berbasis *Web*

b. Rekayasa antarmuka/tampilan

Rekayasa sistem peminjaman berbasis *web* menggunakan CodeIgniter sebagai *framework* dengan konsep/metode MVC (Model-Controller-View). *Script* Controller, Model, dan View secara lengkap ada pada *source code* (CD). Berikut disajikan penjelasan beberapa halaman hasil rekayasa sistem peminjaman dalam bentuk gambar beserta potongan *script* Controller, Model, dan View:

1) konfigurasi sistem peminjaman berbasis web. Beberapa hal perlu disiapkan agar sistem dapat berfungsi dengan baik, diantaranya dengan mengatur konfigurasi `config.php` dan `database.php` pada *folder* `pelat/application/config`. Pada `config.php` dilakukan pengaturan *base URL* sistem dengan mengubah *script* pada bagian `$config['base_url']`. Misalnya sistem dapat diakses melalui IP 192.168.0.105, maka *script* menjadi seperti berikut ini:

```
//...
$config['base_url'] = 'http://192.168.0.105/pelat/';
//...
```

Pada `database.php` dilakukan pengaturan koneksi ke basis data seperti *hostname* basis data, *username* basis data, *password* basis data, dan *database* yang akan digunakan sistem. Misalnya *username* pada basis data "root" dengan *password* "skarose" dan *database* yang digunakan adalah "pelat" maka *script* menjadi seperti berikut:

```
//...
$db['default']['hostname'] = 'localhost';
$db['default']['username'] = 'root';
$db['default']['password'] = 'skarose';
$db['default']['database'] = 'pelat';
//...
```

Bootstrap, Bootstrap-datepicker, dan DataTables sebagai komponen tambahan dalam pengembangan sistem peminjaman berbasis *web* perlu di-*load* terlebih dahulu agar dapat berfungsi. Cara me-*load* Bootstrap, Bootstrap-datepicker, dan DataTables ditunjukkan pada *script* admin_template.php berikut:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <meta name="description" content="Sistem Peminjaman Alat Studio
Multimedia SMK 2 Sewon">
    <meta name="author" content="Tim ICT SMK 2 Sewon">
    <link rel="shortcut icon" href="<?php echo
base_url(). 'assets/images/fav_icon.png'; ?>" />
    <title><?php echo isset($title) ? $title : ''; ?></title>
    <link rel="stylesheet" href="<?php echo
base_url(). 'assets/css/bootstrap.css'; ?>" />
    <link rel="stylesheet" href="<?php echo
base_url(). 'assets/css/dataTables.bootstrap.css'; ?>" />
    <link rel="stylesheet" href="<?php echo
base_url(). 'assets/css/datepicker3.css'; ?>" />
    <link rel="stylesheet" href="<?php echo
base_url(). 'assets/css/style.css'; ?>" />
  </head>
  <body id="<?php echo isset($title) ? $title : ''; ?>">
    <div id="navigation">
      <?php $this->load->view('admin_navigation'); ?>
    </div>
    <div class="container">
      <?php $this->load->view($main_view); ?>
    </div>
    <div id="footer">
      <?php $this->load->view('footer'); ?>
    </div>
    <script src="<?php echo base_url(). 'assets/js/jquery-1.11.0.js'; ?>
"></script>
    <script src="<?php echo base_url(). 'assets/js/bootstrap.js'; ?>
"></script>
    <script src="<?php echo base_url(). 'assets/js/bootstrap-
datepicker.js'; ?> "></script>
    <script src="<?php echo base_url(). 'assets/js/bootstrap-
datepicker.id.js'; ?> "></script>
    <script src="<?php echo base_url(). 'assets/DataTable-
1.10.0/media/js/jquery.dataTables.js'; ?> "></script>
    <script src="<?php echo
base_url(). 'assets/js/dataTables.bootstrap.js'; ?> "></script>
    <script src="<?php echo base_url(). 'assets/DataTable-
1.10.0/extensions/TableTools/js/dataTables.tableTools.js'; ?> "></script>
  </body>
</html>
```

Selain *load* pada *template* bagian View sistem peminjaman berbasis *web*, Bootstrap-datepicker dan DataTables juga perlu “dipanggil” untuk dapat tampil dan berfungsi dengan baik tiap halaman. Pemanggilan Bootstrap-datepicker dilakukan pada *file* bootstrap-datepicker.js di dalam *folder* assets/js. Pada bagian bawah *file* tersebut ditambahkan *script* sebagai berikut:

```
//...
$(function(){
    $('[data-provide="datepicker-inline"]').datepicker();
    //JS to trigger the datepicker
    $('#trigger-datepicker').datepicker({
        format: 'dd-mm-yyyy',
        language: 'id',
        startView: 2,
        todayBtn: true,
        todayHighlight: true,
        weekStart: 1
    });
    $('#mmbr_birth-date').datepicker()
    .on("changeDate", function(e){
        $('#mmbr_birth').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
    });
    $('#mmbr_expiredate-date').datepicker()
    .on("changeDate", function(e){
        $('#mmbr_expiredate').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
    });
    $('#eqpmitem_receivedate-date').datepicker()
    .on("changeDate", function(e){
        $('#eqpmitem_receivedate').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
    });
    $('#clctitem_receivedate-date').datepicker()
    .on("changeDate", function(e){
        $('#clctitem_receivedate').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
    });
    $('#stck_receivedate-date').datepicker()
    .on("changeDate", function(e){
        $('#stck_receivedate').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
    });
    $('#input-daterange').datepicker({
        format: 'dd-mm-yyyy',
        language: 'id',
        startView: 0,
        todayBtn: false,
        todayHighlight: true,
        weekStart: 1
    });
    $('#loan_actualdate-date').datepicker()
    .on("changeDate", function(e){
        $('#loan_actualdate').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
    });
    $('#srvc_date-date').datepicker()
    .on("changeDate", function(e){
        $('#srvc_date').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
    });
});
```

```

$('#srvc_fixdate-date').datepicker()
.on("changeDate", function(e){
    $('#srvc_fixdate').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
});
$('#take_date-date').datepicker()
.on("changeDate", function(e){
    $('#take_date').val(e.format('dd-mm-yyyy'));
});
});
//...

```

Sementara pemanggilan pada DataTables dilakukan dengan cara menambahkan *script* pada bagian bawah *file* `dataTables.tableTools.js` di dalam *folder* `pelat\assets\DataTables-1.10.0\extensions\TableTools\js`. *Script* yang ditambahkan sebagai berikut:

```

//...
// DataTables API
$(document).ready(function() {
    var table = $('#search').DataTable();
    var tt = new $.fn.dataTable.TableTools( table );

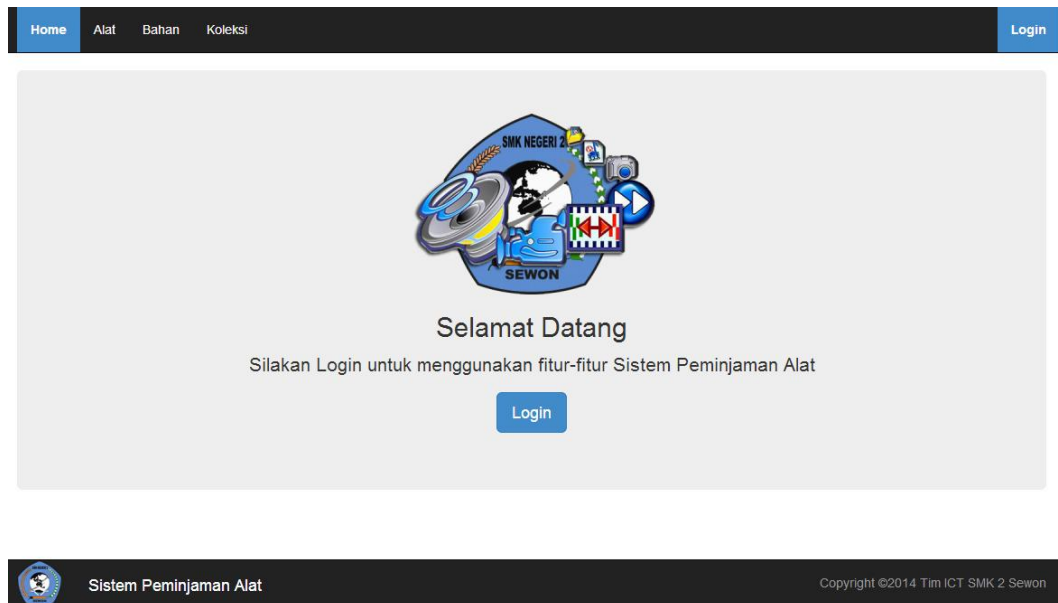
} );

$(document).ready(function() {
    var table = $('#search2').DataTable();
    var tt = new $.fn.dataTable.TableTools( table );

} );
//...

```

2) Halaman Home. Halaman Home memuat menu navigasi Home, Alat, Bahan, Koleksi, dan Login. Halaman Home tidak memuat data dari basis data sehingga tidak memiliki *script* model. Admin dan operator dapat mengakses Halaman Login dengan cara klik *link* Login pada menu navigasi atau tombol Login di tengah halaman Home. Tampilan halaman Home ditunjukkan pada Gambar 28.



Gambar 28. Tampilan Halaman Home

Hasil seperti tampak pada Gambar 28 diperoleh dari *script* berikut:

a) Controller home.php

```
<?php
class Home extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $title = 'Home';
    function index()
    {
        $data['title']      = $this->title;
        $data['h2_title']   = 'Selamat Datang';
        $data['main_view']  = 'home_view';
        $this->load->view('template', $data);
    }
}
```

b) View home_view.php

```
<div class="jumbotron">
    <p class="text-center"></p>
    <h2 class="text-center">Selamat Datang</h2>
    <p class="text-center">Silakan Login untuk menggunakan fitur-fitur
Sistem Peminjaman Alat</p>
    <p class="text-center">
        <a class="btn btn-lg btn-primary" href="<?php echo
base_url().'index.php/login'; ?>" role="button">Login</a>
    </p>
</div>
```

3) Halaman Search Equipment. *Member* (guru dan siswa) dapat melihat daftar atau mencari alat, bahan, dan koleksi yang tersedia di Studio Multimedia dengan cara klik *link* pada menu navigasi halaman Home tanpa harus *login* terlebih dahulu. Tampilan halaman pencarian alat, bahan, dan koleksi memiliki desain yang sama/mirip seperti tampak pada Gambar 29.

Home

Alat

Bahan

Koleksi

Login

Alat

10

records per page

Search:

No	Kategori	Merek	Type	Tersedia
1	Handycam	JVC	HDD/10x	1
2	Handycam	SONY	DCR-HC54E	1
3	Memory	San Disk	SD Card	1
4	Tripod	LIBEC	LC05	1
5	Kamera Digital	SONY Cyber Shot	DSC-W55	2
6	Kamera Profesional	Panasonic 3CC/500x	NV-MD10000GC	1
7	Kamera Profesional	Panasonic 3CC/700x	AG-NMC72EN	1
8	Baterai	SONY	NP-FH70	1
9	Kamera DSLR	Canon DSLR EOS 450D	DS126181	2
10	Baterai	SONY	NP-BG1	2

Showing 1 to 10 of 14 entries

Previous

1

2

Next

Sistem Peminjaman Alat

Copyright ©2014 Tim ICT SMK 2 Sewon

Gambar 29. Tampilan Halaman Search Equipment

Hasil seperti tampak pada Gambar 29 diperoleh dari *script* berikut:

a) Controller equipment.php

```
<?php
class Equipment extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Equipment_model', '', TRUE);
        //...
        $this->load->helper('date');
    }
    var $limit = 10;
    var $title = 'Equipment';

    //...

    function search($offset = 0)
    {
        $data['title']      = $this->title;
        $data['h2_title']   = 'Alat';
        $data['main_view']  = 'equipment/equipment_view';
```

```

        $uri_segment = 3;
        $equipment    = $this->Equipment_model->get_all();
        $num_rows     = $this->Equipment_model->count_all();
        if ($num_rows > 0)
        {
            $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search">');
            $this->table->set_template($tmpl);
            $this->table->set_empty("&nbsp;");
            $this->table->set_heading('No', 'Kategori', 'Merek', 'Type', 'Tersedia');
            $i = 0 + $offset;
            foreach ($equipment as $row)
            {
                ++$i;
                $no      = array('data' => $i, 'class' => 'text-center');
                $quantity = array('data' => $row->quantity, 'class' => 'text-
center');
                $this->table->add_row($no, $row->eqpmgroup_name, $row->
eqpm_brand, $row->eqpm_type, $quantity);
            }
            $data['table'] = $this->table->generate();
        }
        else
        {
            $data['message'] = 'Tidak ditemukan satupun data alat!';
        }
        $this->load->view('template', $data);
    }
    //...
}

```

b) Model equipment_model.php

```

<?php
class Equipment_model extends CI_Model {
    function __construct() {
        parent::__construct();
    }
    var $table     = 'equipment';
    var $table2    = 'equipment_group';
    var $table3    = 'equipment_item';
    var $table4    = 'fund';

    function get_all() {
        $this->db->select("equipment.eqpm_id, equipment_group.eqpmgroup_name,
equipment.eqpm_brand, equipment.eqpm_type, (SELECT
COUNT(equipment_item.eqpm_id) FROM ".$this->table3." WHERE
equipment.eqpm_id = equipment_item.eqpm_id) AS quantity,
DATE_FORMAT(equipment.eqpm_update, '%d-%m-%Y') AS eqpm_update", FALSE);
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table2);
        $this->db->where('equipment.eqpmgroup_id =
equipment_group.eqpmgroup_id');
        $this->db->order_by('eqpm_id', 'asc');
        return $this->db->get()->result();
    }
    //...
    function count_all() {
        return $this->db->count_all($this->table);
    }
}

```

c) View equipment_view.php

```
<div class="page-header">
  <?php
    echo ! empty($h2_title) ? '<h2>' . $h2_title . '</h2>': '';
    echo ! empty($message) ? '<div class="alert alert-info">' . $message
    . '</div>': '';
  ?>
</div>

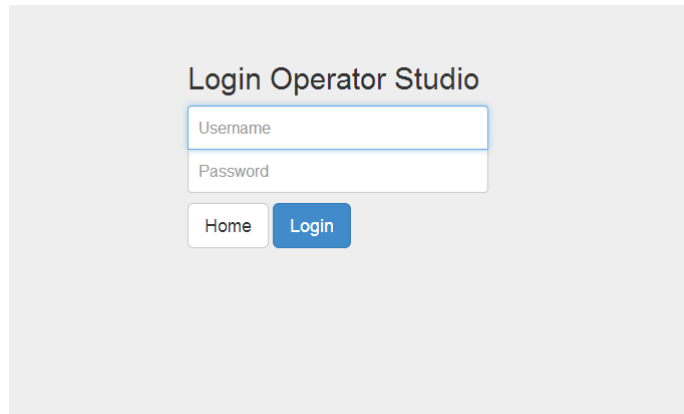
<?php
  $flashmessage = $this->session->flashdata('message');
  echo ! empty($flashmessage) ? '<div class="alert alert-success">' .
  $flashmessage . '</div>': '';

  if ( ! empty($link1))
  {
    echo '<p id="bottom_link">';
    foreach($link1 as $links)
    {
      echo $links . ' ';
    }
    echo '</p>';
  }

  echo ! empty($pagination) ? '<p id="pagination">' . $pagination .
  '</p>' : '';
  echo '<div class="table-responsive">';
  echo ! empty($table) ? $table : '';
  echo '</div>';

  if ( ! empty($link2))
  {
    echo '<p id="bottom_link">';
    foreach($link2 as $links)
    {
      echo $links . ' ';
    }
    echo '</p>';
  }
}
```

4) Halaman Login. *Admin* dan operator *login* atau masuk ke dalam sistem melalui halaman Login dengan mengisi *username* dan *password*. Pada halaman Login terdapat tombol Home yang digunakan untuk kembali ke halaman Home. Tampilan halaman Login dapat dilihat pada Gambar 30.



Gambar 30. Tampilan Halaman Login

Hasil seperti tampak pada Gambar 30 diperoleh dari *script* berikut:

a) Controller login.php

```
<?php
class Login extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Operator_model', '', TRUE);
        $this->load->helper('date');
        $this->load->helper('security');
    }
    function index()
    {
        if ($this->session->userdata('login') == TRUE)
        {
            redirect('operator');
        }
        else
        {
            $this->load->view('login/login_view');
        }
    }
    function process_login()
    {
        $this->form_validation->set_rules('username', 'Akun', 'required');
        $this->form_validation->set_rules('password', 'Kata Sandi',
        'required');
        if ($this->form_validation->run() == TRUE)
        {
            $username = $this->input->post('username', TRUE);
            $password = do_hash($this->input->post('password', TRUE), 'md5');
            if ($this->Operator_model->check_operator($username, $password) ==
            TRUE)
            {
                $account      = $this->Operator_model->get_account($username,
                $password);
                $system_id    = $account->opr_id;
                $system_user  = $account->opr_username;
                $data         = array(
                    'system_id' => $system_id,
                    'system_user' => $system_user,
```

```

        'login'          => TRUE
    );
    $this->session->set_userdata($data);
    if ($system_id == 0)
    {
        redirect('operator');
    }
    else
    {
        redirect('loan');
    }
}
else
{
    $this->session->set_flashdata('message', 'Maaf, akun dan atau
kata sandi Anda salah');
    redirect('login/index');
}
}
else
{
    $this->load->view('login/login_view');
}
}
function process_logout()
{
    $system_id = $this->session->userdata('system_id');
    $last_login = date('Y-m-d H:i:s',now());
    $login_ip = $this->session->userdata('ip_address');
    $this->Operator_model->login_operator($system_id, $last_login,
$login_ip);
    $this->session->sess_destroy();
    redirect('login', 'refresh');
}
}
}

```

b) Model operator_model.php

```

<?php
class Operator_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'operator';
    function check_operator($operator_username, $operator_password)
    {
        $query = $this->db->get_where($this->table, array('opr_t_username' =>
$operator_username, 'opr_t_password' => $operator_password), 1, 0);
        if ($query->num_rows() > 0)
        {
            return TRUE;
        }
        else
        {
            return FALSE;
        }
    }
    function get_account($operator_username, $operator_password)
    {

```

```

        return $this->db->get_where($this->table, array('opr_t_username' =>
$operator_username, 'opr_t_password' => $operator_password))->row();
    }
    function login_operator($system_id, $last_login, $login_ip)
    {
        $data = array(
            'opr_t_login'      => $last_login,
            'opr_t_loginip'    => $login_ip
        );
        $this->db->where('opr_t_id', $system_id);
        $this->db->update($this->table, $data);
    }
    //...
}

```

c) View login_view.php

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
    <head>
        <meta charset="utf-8">
        <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
        <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
        <meta name="description" content="Sistem Peminjaman Alat Studio
Multimedia SMK 2 Sewon">
        <meta name="author" content="Tim ICT SMK 2 Sewon">

        <link rel="shortcut icon" href="<?php echo
base_url().'assets/images/fav_icon.png'; ?>" />

        <title>Login</title>

        <link rel="stylesheet" href="<?php echo
base_url().'assets/css/bootstrap.css'; ?>" />
        <link rel="stylesheet" href="<?php echo
base_url().'assets/css/signin.css'; ?>" />
    </head>

    <body>
        <div class="container">
            <?php
                $attributes = array('name' => 'login_view', 'id' => 'login_view',
'class' => 'form-signin', 'role' => 'form');
                echo form_open('login/process_login', $attributes);
            ?>

            <?php
                $message = $this->session->flashdata('message');
                echo $message == '' ? '' : '<div class="alert alert-danger">' .
$message . '</div>';
            ?>

            <h2 class="form-signin-heading">Login Operator Studio</h2>
            <input type="text" name="username" class="form-control"
placeholder="Username" value="<?php echo set_value('username'); ?>"
required autofocus>
            <input type="password" name="password" class="form-control"
placeholder="Password" value="<?php echo set_value('password'); ?>"
required>
            <a href="<?php echo site_url(); ?>" class="btn btn-lg btn-
default" role="button">Home</a>

```


```

        <button class="btn btn-lg btn-primary"
type="submit">Login</button>
    </form>
</div>

</body>
</html>

```

5) Halaman Loan. Setelah operator berhasil *login*, maka tampilan menu navigasi berubah menjadi Operator, Anggota, Alat, Bahan, Koleksi, Sirkulasi, Master, Akun, dan Logout. Desain yang digunakan mirip dengan halaman Search Equipment (Gambar 29) hanya saja pada isi tabel terdapat tambahan tombol untuk menambah, mengubah, dan menghapus data. Halaman Loan berfungsi menampilkan daftar peminjaman alat dan koleksi. Melalui halaman ini, *admin* dan operator dapat menambah data peminjaman dengan klik tombol Tambah Data, melihat detail peminjaman beserta alat dan koleksi yang dipinjam dengan klik tombol Detail, dan menghapus data peminjaman kosong (belum ada alat dan koleksi yang dipinjam). Tampilan halaman Loan dapat dilihat pada Gambar 31.

Operator	Anggota	Alat	Bahan	Koleksi	Sirkulasi	Master	Akun	Logout
Peminjaman								
<div> + Tambah Data </div> <div> 10 records per page <div>Search: <input type="text"/></div> </div>								
No.	Tgl. Pinjam	Peminjam	Item Dipinjam	Item Kembali	Tgl. Kembali	Tindakan		
1	26-06-2014	Didik Dwi Raharjo	1	1	27-06-2014	Detail	Hapus	
2	22-07-2014	Chotimah	1	1	25-07-2014	Detail	Hapus	
3	18-07-2014	Didik Dwi Raharjo	0	0	22-07-2014	Detail	Hapus	
4	18-07-2014	Muhammad Zaenal Arifin	0	0	22-07-2014	Detail	Hapus	
5	09-06-2014	Dhimas Hari Trenggono	2	2	14-06-2014	Detail	Hapus	
6	07-07-2014	Aan Kurniawan	3	2	09-07-2014	Detail	Hapus	
<div>Showing 1 to 6 of 6 entries</div> <div> + Tambah Data </div> <div> <div>Previous</div> <div>1</div> <div>Next</div> </div>								
<div>  Sistem Peminjaman Alat <div>Copyright ©2014 Tim ICT SMK 2 Sewon</div> </div>								

Gambar 31. Tampilan Halaman Loan

Hasil seperti tampak pada Gambar 31 diperoleh dari *script* berikut:

a) Controller loan.php

```
<?php
class Loan extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Loan_model', '', TRUE);
        //...
        $this->load->helper('date');
    }
    var $limit = 10;
    var $title = 'Loan';
    function index()
    {
        if ($this->session->userdata('login') == TRUE)
        {
            $this->get_all();
        }
        else
        {
            redirect('login');
        }
    }
    function get_all($offset = 0)
    {
        $data['title']      = $this->title;
        $data['h2_title']   = 'Peminjaman';
        $data['main_view']  = 'loan/loan_view';
        $uri_segment        = 3;
        $loan               = $this->Loan_model->get_all();
        $num_rows           = $this->Loan_model->count_all();
        $data['link1']      = array('link_add' => anchor('loan/add/', '<i
class="glyphicon glyphicon-plus"></i> Tambah Data',
array('role'=>'button', 'class'=>'btn btn-success btn-xs'))
        );
        if ($num_rows > 0)
        {
            $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search">');
            $this->table->set_template($tmpl);
            $this->table->set_empty(" ");
            $this->table->set_heading('No.', 'Tgl. Pinjam', 'Peminjam', 'Item
Dipinjam', 'Item Kembali', 'Tgl. Kembali', 'Tindakan');
            $i = 0 + $offset;
            foreach ($loan as $row)
            {
                $no          = array('data' => ++$i, 'class' => 'text-center');
                $loan_date    = array('data' => $row->loan_date, 'class' =>
'text-center');
                $quantity     = array('data' => $row->quantity, 'class' => 'text-
center');
                $returned     = array('data' => $row->returned, 'class' => 'text-
center');
                $loan_duedate = array('data' => $row->loan_duedate, 'class' =>
'text-center');
                $this->table->add_row(
                    $no, $loan_date, $row->mmbbr_name, $quantity, $returned,
                    $loan_duedate,
```

```

        anchor('loan/return_loan/'.$row->loan_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-list"></i> Detail', array('role'=>'button',
'class'=>'btn btn-warning btn-xs')).' '.
        anchor('loan/delete/'.$row->loan_id, '<i class="glyphicon
glyphicon-trash"></i> Hapus', array('role'=>'button', 'class'=>'btn btn-
danger btn-xs', 'onclick'=>"return confirm('Anda yakin akan menghapus
data ini?')"))
    );
}
$data['table'] = $this->table->generate();
}
else
{
    $data['message'] = 'Tidak ditemukan satupun data peminjaman!';
}
$data['link2'] = array('link_add' => anchor('loan/add/', '<i
class="glyphicon glyphicon-plus"></i> Tambah Data',
array('role'=>'button', 'class'=>'btn btn-success btn-xs'))
);
if ($this->session->userdata('system_id') == 0)
{
    $this->load->view('admin_template', $data);
}
else
{
    $this->load->view('operator_template', $data);
}
}
function delete($loan_id)
{
    $query = $this->Loan_model->delete($loan_id);
    if (!$query)
    {
        $this->session->set_flashdata('message', 'Kosongkan daftar
perangkat/item yang telah dipinjam terlebih dahulu');
        redirect('loan');
    }
    else if ($query)
    {
        $this->session->set_flashdata('message', '1 data peminjaman
berhasil dihapus');
        redirect('loan');
    }
}
//...
}

```

b) Model loan_model.php

```

<?php
class Loan_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'loan';
    //...
    var $table3 = 'member';
    function get_all()
    {

```

```

        $this->db->select("loan.loan_id, DATE_FORMAT(loan.loan_date, '%d-%m-%Y') AS loan_date, DATE_FORMAT(loan.loan_duedate, '%d-%m-%Y') AS
        loan_duedate, member.mmbr_name, (SELECT COUNT(loan_item.loan_id) FROM
        ".$this->table2." WHERE loan.loan_id = loan_item.loan_id) AS quantity,
        (SELECT COUNT(loan_item.loan_id) FROM ".$this->table2." WHERE
        loan.loan_id = loan_item.loan_id AND loan_item.loanitem_status = 0) AS
        returned", FALSE);
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table3);
        $this->db->where('loan.mmbr_id = member.mmbr_id');
        $this->db->order_by('loan_duedate', 'desc');
        return $this->db->get()->result();
    }
    //...
    function delete($loan_id)
    {
        $query = $this->db->delete($this->table, array('loan_id' =>
        $loan_id));
        if (!$query)
        {
            return FALSE;
        }
        else
        {
            return TRUE;
        }
    }
    //...
}

```

c) View loan_view.php

```

<div class="page-header">
    <?php
        echo ! empty($h2_title) ? '<h2>' . $h2_title . '</h2>': '';
        echo ! empty($message) ? '<div class="alert alert-info">' . $message
        . '</div>': '';
    ?>
</div>

<?php
    $flashmessage = $this->session->flashdata('message');
    echo ! empty($flashmessage) ? '<div class="alert alert-success">' .
    $flashmessage . '</div>': '';

    if ( ! empty($link1))
    {
        echo '<p id="upper_link">';
        foreach($link1 as $links)
        {
            echo $links . ' ';
        }
        echo '</p>';
    }

    echo ! empty($pagination) ? '<p id="pagination">' . $pagination .
    '</p>' : '';
    echo '<div class="table-responsive">';
    echo ! empty($table) ? $table : '';
    echo '</div>';

```

```

if ( ! empty($link2))
{
    echo '<p id="bottom_link">';
    foreach($link2 as $links)
    {
        echo $links . ' ';
    }
    echo '</p>';
}

```

6) Halaman Add Loan. Halaman Add Loan dapat diakses dengan klik tombol Tambah Data pada halaman Loan. Halaman Add Loan berfungsi mendata tanggal peminjaman, tanggal kembali pinjaman, keperluan peminjaman, identitas peminjam, dan identitas penanggung jawab. Tampilan Halaman Add Loan dapat dilihat pada Gambar 32. Apabila pengisian data telah selesai, maka sistem akan menyimpan data tersebut dalam basis data serta mengarahkan tampilan ke halaman Add Loan Item.

Operator Anggota Alat Bahan Koleksi Sirkulasi Master Akun Logout

Peminjaman > Tambah Data

* Tanggal Pinjam 02-06-2014 s.d. 07-06-2014

Catatan Syuting di daerah Tembi

* Peminjam 1095

* Penanggung Jawab G1

(*) : Wajib diisi

Kembali Simpan

Sistem Peminjaman Alat Copyright ©2014 Tim ICT SMK 2 Sewon

Gambar 32. Tampilan Halaman Add Loan

Hasil seperti tampak pada Gambar 32 diperoleh dari *script* berikut:

a) Controller loan.php

```
<?php
class Loan extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Loan_model', '', TRUE);
        //...
        $this->load->model('Member_model', '', TRUE);
        //...
        $this->load->helper('date');
    }
    var $limit = 10;
    var $title = 'Loan';
    function index()
    {
        if ($this->session->userdata('login') == TRUE)
        {
            $this->get_all();
        }
        else
        {
            redirect('login');
        }
    }
    //...
    function add()
    {
        $data['title']          = $this->title;
        $data['h2_title']       = 'Peminjaman > Tambah Data';
        $data['main_view']      = 'loan/loan_addform';
        $data['form_action']    = site_url('loan/add_process');
        $data['link']           = array('link_back' => anchor('loan/',
        'Kembali', array('class' => 'btn btn-default', 'role' => 'button'))
        );
        if ($this->session->userdata('system_id') == 0)
        {
            $this->load->view('admin_template', $data);
        }
        else
        {
            $this->load->view('operator_template', $data);
        }
    }
    function add_process()
    {
        $data['title']          = $this->title;
        $data['h2_title']       = 'Peminjaman > Tambah Data';
        $data['main_view']      = 'loan/loan_addform';
        $data['form_action']    = site_url('loan/add_process');
        $data['link']           = array('link_back' => anchor('loan/',
        'Kembali', array('class' => 'btn btn-default', 'role' => 'button'))
        );
        $this->form_validation->set_rules('loan_date', 'Tanggal Pinjam Awal',
        'required|callback_valid_date');
        $this->form_validation->set_rules('loan_duedate', 'Tanggal Pinjam
        Akhir', 'required|callback_valid_date');
        $this->form_validation->set_rules('loan_notes', 'Catatan');
```

```

        $this->form_validation->set_rules('mmbrr_id', 'Peminjam',
        'required|callback_valid_member');
        $this->form_validation->set_rules('mmbrrresp_id', 'Penanggung Jawab',
        'required|callback_valid_member');
        if ($this->form_validation->run() == TRUE)
        {
            if($this->input->post('loan_date', TRUE) != '')
            {
                $loan_date = DateTime::createFromFormat('d-m-Y', $this->input-
                >post('loan_date', TRUE));
                $loan_date = $loan_date->format('Y-m-d');
            }
            if($this->input->post('loan_duedate', TRUE) != '')
            {
                $loan_duedate = DateTime::createFromFormat('d-m-Y', $this->input-
                >post('loan_duedate', TRUE));
                $loan_duedate = $loan_duedate->format('Y-m-d');
            }
            $loan = array(
                'loan_date'      => $loan_date,
                'loan_duedate'   => $loan_duedate,
                'loan_notes'     => $this->input->post('loan_notes', TRUE),
                'mmbrr_id'       => $this->input->post('mmbrr_id', TRUE),
                'mmbrrresp_id'   => $this->input->post('mmbrrresp_id', TRUE),
                'opr_id'         => $this->session->userdata('system_id')
            );
            $this->Loan_model->add($loan);
            $loan_id = $this->Loan_model->get_loan_id();
            $this->session->set_flashdata('message', 'Satu data peminjaman
            berhasil disimpan!');
            redirect('loan/item/'.$loan_id);
        }
        else
        {
            if ($this->session->userdata('system_id') == 0)
            {
                $this->load->view('admin_template', $data);
            }
            else
            {
                $this->load->view('operator_template', $data);
            }
        }
    }
    //...
    function valid_member($mmbrr_id)
    {
        if ($this->Member_model->valid_id($mmbrr_id) == FALSE)
        {
            $this->form_validation->set_message('valid_member', "Member
            $mmbrr_id belum terdaftar");
            return FALSE;
        }
        else
        {
            if ($this->Member_model->valid_membership($mmbrr_id) == FALSE)
            {
                $this->form_validation->set_message('valid_member', "Keanggotaan
            member $mmbrr_id sudah kadaluarsa");
                return FALSE;
            }
            else

```

```

        {
            return TRUE;
        }
    }
}
function valid_date($str)
{
    if ($str <> '')
    {
        if (preg_match ("/^([0-9]{2})-([0-9]{2})-([0-9]{4})$/", $str,
$parts))
        {
            if (checkdate($parts[2], $parts[1], $parts[3]))
            {
                return TRUE;
            }
            else
            {
                $this->form_validation->set_message('valid_date', "Tanggal
tidak valid");
                return FALSE;
            }
        }
        else
        {
            $this->form_validation->set_message('valid_date', "Format tanggal
salah");
            return FALSE;
        }
    }
}
}

```

b) Model loan_model.php

```

<?php
class Loan_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'loan';
    //...
    function add($loan)
    {
        $this->db->insert($this->table, $loan);
    }
    //...
}

```

c) Model member_model.php

```

<?php
class Member_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'member';
    //...
    function valid_id($member_id)

```

```

{
    $query = $this->db->get_where($this->table, array('mmbbr_id' =>
$member_id));
    if ($query->num_rows() > 0)
    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
function valid_membership($member_id)
{
    $this->db->select("member.mmbbr_id, member.mmbbr_expiredate,
DATEDIFF(member.mmbbr_expiredate,NOW()) AS DiffDate ", FALSE);
    $this->db->from($this->table);
    $this->db->where("member.mmbbr_id <> ''");
    $this->db->where("mmbbr_id='".$member_id.'"");
    $this->db->where("DATEDIFF(member.mmbbr_expiredate,NOW()) > 0");
    $this->db->order_by('member.mmbbr_id', 'asc');
    $query = $this->db->get();
    if ($query->num_rows() > 0)
    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
}

```

d) View loan_addform.php

```

<div class="page-header">
    <?php
        echo ! empty($h2_title) ? '<h2>' . $h2_title . '</h2>': '';
        echo ! empty($message) ? '<div class="alert alert-info">' . $message
        . '</div>': '';
    ?>
</div>

<?php
    $flashmessage = $this->session->flashdata('message');
    echo ! empty($flashmessage) ? '<div class="alert alert-success">' .
    $flashmessage . '</div>': '';
    ?>

<form name="loan_addform" class="form-horizontal" method="post"
role="form" action="<?php echo $form_action; ?>">
    <div class="form-group">
        <label for="loan_date" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label"><span style="color:red;">*</span> Tanggal Pinjam</label>
        <div class="col-sm-4">
            <div class="input-daterange input-group" id="datepicker">
                <input id="loan_date" name="loan_date" type="text" class="form-
control" placeholder="dd-mm-yyyy" value="<?php echo
set_value('loan_date', isset($default['loan_date']) ?
$default['loan_date'] : ''); ?>" />
                <span class="input-group-addon"> s.d. </span>
            </div>
        </div>
    </div>

```



```

        <input id="loan_duedate" name="loan_duedate" type="text"
class="form-control" placeholder="dd-mm-yyyy" value="<?php echo
set_value('loan_duedate', isset($default['loan_duedate']) ?
$default['loan_duedate'] : ''); ?>"/>
    </div>
</div>
    <?php echo form_error('loan_date', '<div class="col-sm-offset-4 col-
sm-8 field_error">', '</div>');?>
    <?php echo form_error('loan_duedate', '<div class="col-sm-offset-4
col-sm-8 field_error">', '</div>');?>
</div>

    <div class="form-group">
        <label for="loan_notes" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label">Catatan</label>
        <div class="col-sm-5">
            <textarea class="form-control" name="loan_notes" rows="4"
placeholder="Catatan"><?php echo set_value('loan_notes',
isset($default['loan_notes']) ? $default['loan_notes'] : '');
?></textarea>
        </div>
        <?php echo form_error('loan_notes', '<div class="col-sm-offset-4 col-
sm-8 field_error">', '</div>');?>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="mmbr_id" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label"><span style="color:red;">*</span> Peminjam</label>
        <div class="col-sm-3">
            <input type="text" class="form-control" name="mmbr_id" id="mmbr_id"
placeholder="Member ID" value="<?php echo set_value('mmbr_id',
isset($default['mmbr_id']) ? $default['mmbr_id'] : ''); ?>"/>
        </div>
        <?php echo form_error('mmbr_id', '<div class="col-sm-offset-4 col-sm-
8 field_error">', '</div>');?>
    </div>

    <div class="form-group">
        <label for="mmbrresp_id" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label"><span style="color:red;">*</span> Penanggung Jawab</label>
        <div class="col-sm-3">
            <input type="text" class="form-control" name="mmbrresp_id"
id="mmbrresp_id" placeholder="Member ID" value="<?php echo
set_value('mmbrresp_id', isset($default['mmbrresp_id']) ?
$default['mmbrresp_id'] : ''); ?>"/>
        </div>
        <?php echo form_error('mmbrresp_id', '<div class="col-sm-offset-4
col-sm-8 field_error">', '</div>');?>
    </div>

    <div class="form-group">
        <span class="col-sm-offset-1 col-sm-3 help-block control-
label"><strong>( <span style="color:red;">*</span> ) : Wajib
diisi</strong></span>
    </div>

    <div class="form-group">
        <div class="col-sm-offset-2 col-sm-2 text-right">
            <?php
                if ( ! empty($link))
                {
                    foreach($link as $links)

```

```

        {
            echo $links . ' ';
        }
    }
    ?>
</div>
<div class="col-sm-2">
    <button type="submit" name="submit" id="submit" class="btn btn-
primary"/>Simpan</button>
</div>
</div>
</form>

```

7) Halaman Add Loan Item. Halaman Add Loan Item berfungsi untuk menerima masukan berupa kode perangkat alat dan/atau kode item/eksemplar koleksi. Tampilan halaman Add Loan Item dapat dilihat pada Gambar 33. Kode yang dimasukkan oleh operator atau *admin* akan divalidasi terlebih dahulu oleh sistem. Peminjaman dapat diproses pada perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi yang tersedia di studio dengan kondisi/status "Baik". Data perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi yang sesuai akan ditampilkan pada tabel yang tersedia. Pembatalan peminjaman perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi dapat dilakukan dengan klik tombol Batal selama masih ada di halaman Add Loan Item ini. Apabila telah selesai memasukan perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi yang akan dipinjam, sistem akan menyimpan data ke basis data serta mengarahkan tampilan kembali ke halaman Loan.

Operator
Anggota
Alat
Bahan
Koleksi
Sirkulasi
Master
Akun
Logout

Peminjaman > Daftar Pinjam

Data perangkat/item berhasil ditambahkan

Tanggal Pinjam02-06-2014 s.d. 07-06-2014

PeminjamIlham Nur Rahman


Penanggung JawabAnifah Suryaningsih, S.Pd.

Operatoradministrator

Kode Perangkat/Item

Perangkat Alat					
No	Kode	Kategori	Merek	Tipe	Tindakan
1	KPnsnc-AG72-01	Kamera Profesional	Panasonic 3CC/700x	AG-NMC7ZEN	<input type="button" value="Batal"/>

Item/Eksemplar Koleksi


Sistem Peminjaman Alat
Copyright ©2014 Tim ICT SMK 2 Sewon

Gambar 33. Tampilan Halaman Add Loan Item

Hasil seperti tampak pada Gambar 33 diperoleh dari *script* berikut:

a) Controller loan.php

```

<?php
class Loan extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Loan_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Loanitem_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Equipmentitem_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Collectionitem_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Member_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Operator_model', '', TRUE);
        $this->load->helper('date');
    }
    var $limit = 10;
    var $title = 'Loan';
    function index()
    {
        if ($this->session->userdata('login') == TRUE)
        {
            $this->get_all();
        }
        else
        {
            redirect('login');
        }
    }
}

```

```

//...
function item($loan_id)
{
    $data['title']          = $this->title;
    $data['h2_title']       = 'Peminjaman > Daftar Pinjam';
    $data['main_view']      = 'loan/loan_itemform';
    $data['form_action']    = site_url('loan/item_process');
    $data['link']           = array('link_back' => anchor('loan', 'Simpan',
array('class' => 'btn btn-primary', 'role' => 'button'))
    );
    $loan      = $this->Loan_model->get_loan_by_id($loan_id);
    $mmbr      = $this->Member_model->get_member_by_id($loan->mmbr_id);
    $mmbrresp  = $this->Member_model->get_member_by_id($loan-
>mmbrresp_id);
    $operator  = $this->Operator_model->get_operator_by_id($loan-
>oprtr_id);
    $this->session->set_userdata('loan_id', $loan->loan_id);
    $this->session->set_userdata('loan_date', $loan->loan_date);
    $this->session->set_userdata('loan_duedate', $loan->loan_duedate);
    $this->session->set_userdata('mmbr_name', $mmbr->mmbr_name);
    $this->session->set_userdata('mmbrresp_name', $mmbrresp->mmbr_name);
    $this->session->set_userdata('oprtr_realname', $operator-
>oprtr_realname);
    if($loan->loan_date == '' or $loan->loan_date == '0000-00-00' or
$loan->loan_date == null)
    {
        $data['default']['loan_date']    = '';
    }
    else
    {
        $loan_date = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $loan->loan_date);
        $data['default']['loan_date']    = $loan_date->format('d-m-Y');
    }
    if($loan->loan_duedate == '' or $loan->loan_duedate == '0000-00-00'
or $loan->loan_duedate == null)
    {
        $data['default']['loan_duedate']    = '';
    }
    else
    {
        $loan_duedate = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $loan-
>loan_duedate);
        $data['default']['loan_duedate']    = $loan_duedate->format('d-m-
Y');
    }
    $data['default']['mmbr_name']          = $mmbr->mmbr_name;
    $data['default']['mmbrresp_name']     = $mmbrresp->mmbr_name;
    $data['default']['oprtr_realname']    = $operator->oprtr_realname;
    $eqpmitem = $this->Equipmentitem_model-
>get_eqpmitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
    $eqpm_rows = $this->Equipmentitem_model->count_loaneqpm($this-
>session->userdata('loan_id'));
    $clctitem = $this->Collectionitem_model-
>get_clctitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
    $clct_rows = $this->Collectionitem_model->count_loanclct($this-
>session->userdata('loan_id'));
    if ($eqpm_rows > 0)
    {
        $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search">');
        $this->table->set_template($tmpl);
        $this->table->set_empty(" ");
    }
}

```

```

        $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Kategori', 'Merek',
'Tipe', 'Tindakan');
        $i = 0;
        foreach ($eqpmitem as $row)
        {
            $this->table->add_row(
                ++$i, $row->eqpmitem_code, $row->eqpmgroup_name, $row-
>eqpm_brand, $row->eqpm_type,
                anchor('loan/remove_eqpmitem/'.$row->loanitem_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-remove"></i> Batal', array('role'=>'button',
'class'=>'btn btn-danger btn-xs', 'onclick'=>"return confirm('Anda yakin
akan membatalkan peminjaman item ini?')"))
            );
        }
        $data['table1'] = $this->table->generate();
    }
    else
    {
        $data['message1'] = 'Tidak ditemukan satupun data perangkat alat!';
    }
    if ($clct_rows > 0)
    {
        $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search2">');
        $this->table->set_template($tmpl);
        $this->table->set_empty(" ");
        $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Nama/Judul', 'Tindakan');
        $i = 0;
        foreach ($clctitem as $row)
        {
            $this->table->add_row(
                ++$i, $row->clctitem_code, $row->clct_name,
                anchor('loan/remove_clctitem/'.$row->loanitem_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-remove"></i> Batal', array('role'=>'button',
'class'=>'btn btn-danger btn-xs', 'onclick'=>"return confirm('Anda yakin
akan membatalkan peminjaman item ini?')"))
            );
        }
        $data['table2'] = $this->table->generate();
    }
    else
    {
        $data['message2'] = 'Tidak ditemukan satupun data item/eksemplar
koleksi!';
    }
    if ($this->session->userdata('system_id') == 0)
    {
        $this->load->view('admin_template', $data);
    }
    else
    {
        $this->load->view('operator_template', $data);
    }
}
function item_process()
{
    $data['title'] = $this->title;
    $data['h2_title'] = 'Peminjaman > Daftar Pinjam';
    $data['main_view'] = 'loan/loan_itemform';
    $data['form_action'] = site_url('loan/item_process');
    $data['link'] = array('link_back' => anchor('loan', 'Simpan',
array('class' => 'btn btn-primary', 'role' => 'button'))

```

```

    );
    if($this->session->userdata('loan_date') == '' or $this->session-
>userdata('loan_date') == '0000-00-00' or $this->session-
>userdata('loan_date') == null)
    {
        $data['default']['loan_date']    = '';
    }
    else
    {
        $loan_date = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $this->session-
>userdata('loan_date'));
        $data['default']['loan_date']    = $loan_date->format('d-m-Y');
    }
    if($this->session->userdata('loan_duedate') == '' or $this->session-
>userdata('loan_duedate') == '0000-00-00' or $this->session-
>userdata('loan_duedate') == null)
    {
        $data['default']['loan_duedate']    = '';
    }
    else
    {
        $loan_duedate = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $this->session-
>userdata('loan_duedate'));
        $data['default']['loan_duedate']    = $loan_duedate->format('d-m-
Y');
    }
    $data['default']['mbr_name']          = $this->session-
>userdata('mbr_name');
    $data['default']['mbrresp_name']      = $this->session-
>userdata('mbrresp_name');
    $data['default']['opr_realname']      = $this->session-
>userdata('opr_realname');
    $eqpmitem = $this->Equipmentitem_model-
>get_eqpmitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
    $eqpm_rows = $this->Equipmentitem_model->count_loaneqpm($this-
>session->userdata('loan_id'));
    $clctitem = $this->Collectionitem_model-
>get_clctitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
    $clct_rows = $this->Collectionitem_model->count_loanclct($this-
>session->userdata('loan_id'));
    if ($eqpm_rows > 0)
    {
        $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search2">');
        $this->table->set_template($tmpl);
        $this->table->set_empty("&nbsp;");
        $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Kategori', 'Merek',
'Tipe', 'Tindakan');
        $i = 0;
        foreach ($eqpmitem as $row)
        {
            $this->table->add_row(
                ++$i, $row->eqpmitem_code, $row->eqpmgroup_name, $row-
>eqpm_brand, $row->eqpm_type,
                anchor('loan/remove_eqpmitem/'.$row->loanitem_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-remove"></i> Batal', array('role'=>'button',
'class'=>'btn btn-danger btn-xs', 'onclick'=>"return confirm('Anda yakin
akan membatalkan peminjaman item ini?')"))
            );
        }
        $data['table1'] = $this->table->generate();
    }
}

```

```

else
{
    $data['message1'] = 'Tidak ditemukan satupun data perangkat alat!';
}
if ($clct_rows > 0)
{
    $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search">');
    $this->table->set_template($tmpl);
    $this->table->set_empty(" ");
    $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Nama/Judul', 'Tindakan');
    $i = 0;
    foreach ($clctitem as $row)
    {
        $this->table->add_row(
            ++$i, $row->clctitem_code, $row->clct_name,
            anchor('loan/remove_clctitem/'.$row->loanitem_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-remove"></i> Batal', array('role'=>'button',
'class'=>'btn btn-danger btn-xs', 'onclick'=>"return confirm('Anda yakin
akan membatalkan peminjaman item ini?')"))
        );
    }
    $data['table2'] = $this->table->generate();
}
else
{
    $data['message2'] = 'Tidak ditemukan satupun data item/eksemplar
koleksi!';
}
$this->form_validation->set_rules('invnt_code', 'Kode Perangkat/Item',
'required|callback_valid_item');
if ($this->form_validation->run() == TRUE)
{
    $loanitem = array(
        'loan_id' => $this->session->userdata('loan_id'),
        'invnt_code' => $this->input->post('invnt_code', TRUE),
        'loanitem_status' => '1'
    );
    $this->Loanitem_model->add($loanitem);
    $this->session->set_flashdata('message', 'Data perangkat/item
berhasil ditambahkan');
    redirect('loan/item_process');
}
else
{
    if ($this->session->userdata('system_id') == 0)
    {
        $this->load->view('admin_template', $data);
    }
    else
    {
        $this->load->view('operator_template', $data);
    }
}
}
function remove_eqpmit($loanitem_id)
{
    $status = array('e.stts_id' => '1');
    $this->Equipmentitem_model->update_loanstts($loanitem_id, $status);
    $this->Loanitem_model->delete($loanitem_id);
    $this->session->set_flashdata('message', '1 data perangkat alat
berhasil dihapus dari daftar');
}

```

```

        redirect('loan/item_process');
    }
    function remove_clctitem($loanitem_id)
    {
        $status = array('c.stts_id' => '1');
        $this->Collectionitem_model->update_loanstts($loanitem_id, $status);
        $this->Loanitem_model->delete($loanitem_id);
        $this->session->set_flashdata('message', '1 data item/eksemplar
berhasil dihapus dari daftar');
        redirect('loan/item_process');
    }
    //...
    function valid_item($invt_code) {
        if ($this->Equipmentitem_model->valid_id($invt_code) == TRUE)
        {
            if ($this->Equipmentitem_model->valid_ready($invt_code) == TRUE)
            {
                $status = array('stts_id' => '3');
                $this->Equipmentitem_model->update_status($invt_code, $status);
                return TRUE;
            }
            else if ($this->Equipmentitem_model->valid_reserved($invt_code) ==
TRUE)
            {
                $this->session->set_flashdata('message1', 'Item '.$invt_code.'
dalam status dipesan');
                $status = array('stts_id' => '3');
                $this->Equipmentitem_model->update_status($invt_code, $status);
                return TRUE;
            }
            else
            {
                $this->form_validation->set_message('valid_item', "Saat ini
perangkat $invt_code tidak dapat dipinjam");
                return FALSE;
            }
        }
        else if ($this->Collectionitem_model->valid_id($invt_code) == TRUE)
        {
            if ($this->Collectionitem_model->valid_ready($invt_code) == TRUE)
            {
                $status = array('stts_id' => '3');
                $this->Collectionitem_model->update_status($invt_code, $status);
                return TRUE;
            }
            else if ($this->Collectionitem_model->valid_reserved($invt_code) ==
TRUE)
            {
                $this->session->set_flashdata('message2', 'Item '.$invt_code.'
dalam status dipesan');
                $status = array('stts_id' => '3');
                $this->Collectionitem_model->update_status($invt_code, $status);
                return TRUE;
            }
            else
            {
                $this->form_validation->set_message('valid_item', "Saat ini item
$invt_code tidak dapat dipinjam");
                return FALSE;
            }
        }
        else
    }

```



```

    {
        $this->form_validation->set_message('valid_item', "Kode Item
$invt_code belum terdaftar");
        return FALSE;
    }
}
}

```

b) Model loan_model.php

```

<?php
class Loan_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'loan';
    //...
    function get_loan_by_id($loan_id)
    {
        return $this->db->get_where($this->table, array('loan_id' =>
$loan_id))->row();
    }
    //...
}

```

c) Model loanitem_model.php

```

<?php
class Loanitem_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'loan_item';
    function delete($loanitem_id)
    {
        $this->db->delete($this->table, array('loanitem_id' =>
$loanitem_id));
    }
    function add($loanitem)
    {
        $this->db->insert($this->table, $loanitem);
    }
    //...
}

```

d) Model equipmentitem_model.php

```

<?php
class Equipmentitem_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'equipment_item';
    var $table3 = 'status';
    var $table4 = 'equipment';
    var $table5 = 'equipment_group';
}

```

```

var $table6 = 'loan_item';
var $table7 = 'service_item';
//...
function get_eqpmitem_by_loan_id($loan_id)
{
    $this->db->select("loan_item.loanitem_id, equipment_item.eqpmitem_id,
equipment_item.eqpmitem_code, equipment_group.eqpmgroup_name,
equipment.eqpm_brand, equipment.eqpm_type, status.stts_name,
loan_item.loanitem_status", FALSE);
    $this->db->from($this->table);
    $this->db->from($this->table3);
    $this->db->from($this->table4);
    $this->db->from($this->table5);
    $this->db->from($this->table6);
    $this->db->where('equipment_item.eqpm_id = equipment.eqpm_id');
    $this->db->where('equipment_item.stts_id = status.stts_id');
    $this->db->where('equipment_item.eqpmitem_code =
loan_item.invt_code');
    $this->db->where('equipment.eqpmgroup_id =
equipment_group.eqpmgroup_id');
    $this->db->where('loan_item.loan_id = '.$loan_id);
    $this->db->order_by('eqpmitem_id');
    return $this->db->get()->result();
}
//...
function count_loaneqpm($loan_id)
{
    $this->db->from($this->table);
    $this->db->from($this->table6);
    $this->db->where('equipment_item.eqpmitem_code =
loan_item.invt_code');
    $this->db->where('loan_id', $loan_id);
    return $this->db->count_all_results();
}
//...
function update_loanstts($loanitem_id, $status)
{
    $this->db->set($status);
    $this->db->set('l.loanitem_status', '0');
    $this->db->where('e.eqpmitem_code = l.invt_code');
    $this->db->where('l.loanitem_id', $loanitem_id);
    $this->db->update('equipment_item e, loan_item l');
}
//...
function valid_id($eqpmitem_code)
{
    $query = $this->db->get_where($this->table, array('eqpmitem_code' =>
$eqpmitem_code));
    if ($query->num_rows() > 0)
    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
function valid_ready($eqpmitem_code)
{
    $query = $this->db->get_where($this->table, array('eqpmitem_code' =>
$eqpmitem_code, 'stts_id' => '1'));
    if ($query->num_rows() > 0)

```

```

    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
function valid_reserved($eqpmitem_code)
{
    $query = $this->db->get_where($this->table, array('eqpmitem_code' =>
$eqpmitem_code, 'stts_id' => '2'));
    if ($query->num_rows() > 0)
    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
}
}

```

e) Model collectionitem_model.php

```

<?php
class Collectionitem_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'collection_item';
    var $table3 = 'status';
    var $table4 = 'loan_item';
    var $table5 = 'collection';
    //...
    function get_clctitem_by_loan_id($loan_id)
    {
        $this->db->select("loan_item.loanitem_id,
collection_item.clctitem_id, collection_item.clctitem_code,
collection.clct_name, status.stts_name, loan_item.loanitem_status",
FALSE);
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table3);
        $this->db->from($this->table4);
        $this->db->from($this->table5);
        $this->db->where('collection_item.clct_id = collection.clct_id');
        $this->db->where('collection_item.stts_id = status.stts_id');
        $this->db->where('collection_item.clctitem_code =
loan_item.invt_code');
        $this->db->where('loan_item.loan_id = '.$loan_id);
        $this->db->order_by('clctitem_id');
        return $this->db->get()->result();
    }
    //...
    function count_loanclct($loan_id)
    {
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table4);
        $this->db->where('collection_item.clctitem_code =
loan_item.invt_code');
    }
}

```

```

    $this->db->where('loan_id', $loan_id);
    return $this->db->count_all_results();
}
//...
function update_loanstts($loanitem_id, $status)
{
    $this->db->set($status);
    $this->db->set('l.loanitem_status', '0');
    $this->db->where('c.clctitem_code = l.invt_code');
    $this->db->where('l.loanitem_id', $loanitem_id);
    $this->db->update('collection_item c, loan_item l');
}
//...
function valid_id($clctitem_code)
{
    $query = $this->db->get_where($this->table, array('clctitem_code' =>
$clctitem_code));
    if ($query->num_rows() > 0)
    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
function valid_ready($clctitem_code)
{
    $query = $this->db->get_where($this->table, array('clctitem_code' =>
$clctitem_code, 'stts_id' => '1'));
    if ($query->num_rows() > 0)
    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
function valid_reserved($clctitem_code)
{
    $query = $this->db->get_where($this->table, array('clctitem_code' =>
$clctitem_code, 'stts_id' => '2'));
    if ($query->num_rows() > 0)
    {
        return TRUE;
    }
    else
    {
        return FALSE;
    }
}
}

```

f) Model member_model.php

```
<?php
class Member_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'member';
    //...
    function get_member_by_id($member_id)
    {
        return $this->db->get_where($this->table, array('mbr_id' =>
$member_id))->row();
    }
    //...
}
```

g) Model operator_model.php

```
<?php
class Operator_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'operator';
    //...
    function get_operator_by_id($operator_id)
    {
        return $this->db->get_where($this->table, array('opr_id' =>
$operator_id))->row();
    }
    //...
}
```

h) View loan_itemform.php

```
<div class="page-header">
    <?php
        echo ! empty($h2_title) ? '<h2>' . $h2_title . '</h2>': '';
        echo ! empty($message) ? '<div class="alert alert-info">' . $message
. '</div>': '';
    ?>
</div>

<?php
    $flashmessage = $this->session->flashdata('message');
    echo ! empty($flashmessage) ? '<div class="alert alert-success">' .
$flashmessage . '</div>': '';
    ?>

<form name="loan_itemform" class="form-horizontal" method="post"
role="form" action="<?php echo $form_action; ?>">
    <div class="form-group">
        <label for="loan_date" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label">Tanggal Pinjam</label>
        <div class="col-sm-4">
            <p class="form-control-static"><?php echo set_value('loan_date',
isset($default['loan_date']) ? $default['loan_date'] : '');>
            <input type="text" value="<?php echo set_value('loan_date',
isset($default['loan_date']) ? $default['loan_date'] : '');>" class="form-control">
        </div>
    </div>
</form>
```



```

<div class="panel-heading">
  <h3 class="panel-title">Perangkat Alat</h3>
</div>
<div class="panel-body">
  <?php
    $flashmessage1 = $this->session->flashdata('message1');
    echo ! empty($flashmessage1) ? '<div class="alert alert-
warning">' . $flashmessage1 . '</div>': '';
  ?>
  <div class="table-responsive">
    <?php echo ! empty($table1) ? $table1 : ''; ?>
  </div>
</div>

<div class="panel panel-info">
  <div class="panel-heading">
    <h3 class="panel-title">Item/Eksemplar Koleksi</h3>
  </div>
  <div class="panel-body">
    <?php
      $flashmessage2 = $this->session->flashdata('message2');
      echo ! empty($flashmessage2) ? '<div class="alert alert-
warning">' . $flashmessage2 . '</div>': '';
    ?>
    <div class="table-responsive">
      <?php echo ! empty($table2) ? $table2 : ''; ?>
    </div>
  </div>
</div>

<div class="form-group">
  <div class="col-sm-offset-2 col-sm-2 text-right">
    <?php
      if ( ! empty($link))
      {
        foreach($link as $links)
        {
          echo $links . ' ';
        }
      }
    ?>
  </div>
</div>
</form>

<script>
  function refresh()
  {
    location.reload();
  }
</script>

```

8) Halaman Return Loan Item. Halaman Return Loan Item diakses melalui Halaman Loan dengan klik tombol Detail pada data peminjaman yang diinginkan. Operator mengecek data peminjam beserta perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi yang akan dikembalikan pada halaman Return Loan Item. Pengembalian perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi dilakukan dengan cara klik tombol Kembali pada data perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi yang sesuai. Apabila pengembalian perangkat alat dan/atau item/eksemplar koleksi serta pengisian data tanggal pengembalian dan catatan (bila perlu) telah selesai, sistem akan menyimpan data dalam basis data dan mengarahkan tampilan ke halaman Loan. Tampilan halaman Return Loan Item dapat dilihat pada Gambar 34.

Operator
Anggota
Alat
Bahan
Koleksi
Sirkulasi
Master
Akun
Logout

Peminjaman > Pengembalian

Tanggal Pinjam02-06-2014 s.d. 07-06-2014

Tanggal Kembali

Catatan

Peminjam
Ilham Nur Rahman

Penanggung Jawab
Anifah Suryaningstih, S.Pd.

Operator
administrator

Perangkat Alat

10
records per page

Search:

No	Kode	Kategori	Merek	Tipe	Tindakan
1	KPnsnc-AG72'-01	Kamera Profesional	Panasonic 3CC/700x	AG-NMCTZEN	Kembali

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous
1
Next

Item/Eksemplar Koleksi

Simpan

Sistem Peminjaman Alat

Copyright ©2014 Tim ICT SMK 2 Sewon

Gambar 34. Tampilan Halaman Return Loan Item

110

Hasil seperti tampak pada Gambar 34 diperoleh dari *script* berikut:

a) Controller loan.php

```
<?php
class Loan extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('Loan_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Loanitem_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Equipmentitem_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Collectionitem_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Member_model', '', TRUE);
        $this->load->model('Operator_model', '', TRUE);
        $this->load->helper('date');
    }
    var $limit = 10;
    var $title = 'Loan';
    //...
    function return_loan($loan_id)
    {
        $data['title'] = $this->title;
        $data['h2_title'] = 'Peminjaman > Pengembalian';
        $data['main_view'] = 'loan/loan_returnform';
        $data['form_action'] = site_url('loan/return_process');
        $loan = $this->Loan_model->get_loan_by_id($loan_id);
        $mmbmr = $this->Member_model->get_member_by_id($loan->mmbmr_id);
        $mmbmrresp = $this->Member_model->get_member_by_id($loan->mmbmrresp_id);
        $operator = $this->Operator_model->get_operator_by_id($loan->oprtr_id);
        $this->session->set_userdata('loan_id', $loan->loan_id);
        $this->session->set_userdata('loan_date', $loan->loan_date);
        $this->session->set_userdata('loan_duedate', $loan->loan_duedate);
        $this->session->set_userdata('mmbmr_name', $mmbmr->mmbmr_name);
        $this->session->set_userdata('mmbmrresp_name', $mmbmrresp->mmbmr_name);
        $this->session->set_userdata('oprtr_realname', $operator->oprtr_realname);
        if($loan->loan_date == '' or $loan->loan_date == '0000-00-00' or $loan->loan_date == null)
        {
            $data['default']['loan_date'] = '';
        }
        else
        {
            $loan_date = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $loan->loan_date);
            $data['default']['loan_date'] = $loan_date->format('d-m-Y');
        }
        if($loan->loan_duedate == '' or $loan->loan_duedate == '0000-00-00' or $loan->loan_duedate == null)
        {
            $data['default']['loan_duedate'] = '';
        }
        else
        {
            $loan_duedate = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $loan->loan_duedate);
            $data['default']['loan_duedate'] = $loan_duedate->format('d-m-Y');
        }
    }
}
```

```

        if($loan->loan_actualldate == '' or $loan->loan_actualldate == '0000-00-00' or $loan->loan_actualldate == null)
        {
            $data['default']['loan_actualldate'] = '';
        }
        else
        {
            $loan_actualldate = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $loan->loan_actualldate);
            $data['default']['loan_actualldate'] = $loan_actualldate->format('d-m-Y');
        }
        $data['default']['loan_notes'] = $loan->loan_notes;
        $data['default']['mmbr_name'] = $mmbr->mmbr_name;
        $data['default']['mmbrresp_name'] = $mmbrresp->mmbr_name;
        $data['default']['oprt_realname'] = $operator->oprt_realname;
        $eqpmitem = $this->Equipmentitem_model->get_eqpmitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
        $eqpm_rows = $this->Equipmentitem_model->count_loaneqpm($this->session->userdata('loan_id'));
        $clctitem = $this->Collectionitem_model->get_clctitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
        $clct_rows = $this->Collectionitem_model->count_loanclct($this->session->userdata('loan_id'));
        if ($eqpm_rows > 0)
        {
            $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped table-hover" id="search">');
            $this->table->set_template($tmpl);
            $this->table->set_empty(" ");
            $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Kategori', 'Merek', 'Tipe', 'Tindakan');
            $i = 0;
            foreach ($eqpmitem as $row)
            {
                if ($row->loanitem_status == 1)
                {
                    $no = array('data' => ++$i, 'class' => 'text-center');
                    $this->table->add_row(
                        $no, $row->eqpmitem_code, $row->eqpmgroup_name, $row->eqpm_brand, $row->eqpm_type,
                        anchor('loan/return_eqpmitem/'.$row->loanitem_id, '<i class="glyphicon glyphicon-transfer"></i> Kembali',
                            array('role'=>'button', 'class'=>'btn btn-warning btn-xs',
                                'onclick'=>"return confirm('Anda yakin akan mengembalikan perangkat ini?')"))
                    );
                }
                else if ($row->loanitem_status == 0)
                {
                    $no = array('data' => ++$i, 'class' => 'text-center');
                    $action = array('data' => 'Sudah Kembali', 'class' => 'text-center');
                    $this->table->add_row(
                        $no, $row->eqpmitem_code, $row->eqpmgroup_name, $row->eqpm_brand, $row->eqpm_type, $action
                    );
                }
            }
            $data['table1'] = $this->table->generate();
        }
        else

```

```

    {
        $data['message1'] = 'Tidak ditemukan satupun data perangkat alat!';
    }
    if ($clct_rows > 0)
    {
        $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search2">');
        $this->table->set_template($tmpl);
        $this->table->set_empty(" ");
        $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Nama/Judul', 'Tindakan');
        $i = 0;
        foreach ($clctitem as $row)
        {
            if ($row->loanitem_status == 1)
            {
                $this->table->add_row(
                    ++$i, $row->clctitem_code, $row->clct_name,
                    anchor('loan/remove_clctitem/'.$row->loanitem_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-transfer"></i> Kembali',
                    array('role'=>'button', 'class'=>'btn btn-warning btn-xs',
                    'onclick'=>"return confirm('Anda yakin akan mengembalikan item/eksemplar
ini?')")
                ));
            }
            else if ($row->loanitem_status == 0)
            {
                $this->table->add_row(
                    ++$i, $row->clctitem_code, $row->clct_name, 'Sudah
Kembali'
                );
            }
        }
        $data['table2'] = $this->table->generate();
    }
    else
    {
        $data['message2'] = 'Tidak ditemukan satupun data item/eksemplar
koleksi!';
    }
    if ($this->session->userdata('system_id') == 0)
    {
        $this->load->view('admin_template', $data);
    }
    else
    {
        $this->load->view('operator_template', $data);
    }
}
function return_process()
{
    {
        $data['title'] = $this->title;
        $data['h2_title'] = 'Peminjaman > Pengembalian';
        $data['main_view'] = 'loan/loan_returnform';
        $data['form_action'] = site_url('loan/return_process');
        if($this->session->userdata('loan_date') == '' or $this->session-
>userdata('loan_date') == '0000-00-00' or $this->session-
>userdata('loan_date') == null)
        {
            $data['default']['loan_date'] = '';
        }
        else
        {

```

```

        $loan_date = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $this->session-
>userdata('loan_date'));
        $data['default']['loan_date'] = $loan_date->format('d-m-Y');
    }
    if($this->session->userdata('loan_duedate') == '' or $this->session-
>userdata('loan_duedate') == '0000-00-00' or $this->session-
>userdata('loan_duedate') == null)
    {
        $data['default']['loan_duedate'] = '';
    }
    else
    {
        $loan_duedate = DateTime::createFromFormat('Y-m-d', $this->session-
>userdata('loan_duedate'));
        $data['default']['loan_duedate'] = $loan_duedate->format('d-m-
Y');
    }
    $data['default']['mbr_name'] = $this->session-
>userdata('mbr_name');
    $data['default']['mbrresp_name'] = $this->session-
>userdata('mbrresp_name');
    $data['default']['opr_realname'] = $this->session-
>userdata('opr_realname');
    $eqpmitem = $this->Equipmentitem_model-
>get_eqpmitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
    $eqpm_rows = $this->Equipmentitem_model->count_loaneqpm($this-
>session->userdata('loan_id'));
    $clctitem = $this->Collectionitem_model-
>get_clctitem_by_loan_id($this->session->userdata('loan_id'));
    $clct_rows = $this->Collectionitem_model->count_loanclct($this-
>session->userdata('loan_id'));
    if ($eqpm_rows > 0)
    {
        $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search2">');
        $this->table->set_template($tmpl);
        $this->table->set_empty(" ");
        $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Kategori', 'Merek',
'Tipe', 'Tindakan');
        $i = 0;
        foreach ($eqpmitem as $row)
        {
            if ($row->loanitem_status == 1)
            {
                $this->table->add_row(
                    ++$i, $row->eqpmitem_code, $row->eqpmgroup_name, $row-
>eqpm_brand, $row->eqpm_type,
                    anchor('loan/return_eqpmitem/'.$row->loanitem_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-transfer"></i> Kembali',
array('role'=>'button', 'class'=>'btn btn-warning btn-xs',
'onclick'=>"return confirm('Anda yakin akan mengembalikan perangkat
ini?')"))
                );
            }
            else if ($row->loanitem_status == 0)
            {
                $this->table->add_row(
                    ++$i, $row->eqpmitem_code, $row->eqpmgroup_name, $row-
>eqpm_brand, $row->eqpm_type, 'Sudah Kembali'
                );
            }
        }
    }
}

```

```

        $data['table1'] = $this->table->generate();
    }
    else
    {
        $data['message1'] = 'Tidak ditemukan satupun data perangkat alat!';
    }
    if ($clct_rows > 0)
    {
        $tmpl = array('table_open' => '<table class="table table-striped
table-hover" id="search">');
        $this->table->set_template($tmpl);
        $this->table->set_empty(" ");
        $this->table->set_heading('No', 'Kode', 'Nama/Judul', 'Tindakan');
        $i = 0;
        foreach ($clctitem as $row)
        {
            if ($row->loanitem_status == 1)
            {
                $this->table->add_row(
                    ++$i, $row->clctitem_code, $row->clct_name,
                    anchor('loan/return_clctitem/'.$row->loanitem_id, '<i
class="glyphicon glyphicon-transfer"></i> Kembali',
                    array('role'=>'button', 'class'=>'btn btn-warning btn-xs',
                    'onclick'=>"return confirm('Anda yakin akan mengembalikan item/eksemplar
ini?')"))
                );
            }
            else if ($row->loanitem_status == 0)
            {
                $this->table->add_row(
                    ++$i, $row->clctitem_code, $row->clct_name, 'Sudah
Kembali'
                );
            }
        }
        $data['table2'] = $this->table->generate();
    }
    else
    {
        $data['message2'] = 'Tidak ditemukan satupun data item/eksemplar
koleksi!';
    }
    $this->form_validation->set_rules('loan_actualdate', 'Tanggal
Kembali', 'required|callback_valid_date');
    $this->form_validation->set_rules('loan_notes', 'Catatan');
    if ($this->form_validation->run() == TRUE)
    {
        if($this->input->post('loan_actualdate', TRUE) != '')
        {
            $loan_actualdate = DateTime::createFromFormat('d-m-Y', $this-
>input->post('loan_actualdate', TRUE));
            $loan_actualdate = $loan_actualdate->format('Y-m-d');
        }
        $loan = array(
            'loan_actualdate' => $loan_actualdate,
            'loan_notes' => $this->input->post('loan_notes', TRUE)
        );
        $this->Loan_model->update($this->session->userdata('loan_id'),
        $loan);
        $this->session->set_flashdata('message', 'Detail peminjaman
berhasil diperbarui');
        redirect('loan');
    }

```

```

    }
    else
    {
        if ($this->session->userdata('system_id') == 0)
        {
            $this->load->view('admin_template', $data);
        }
        else
        {
            $this->load->view('operator_template', $data);
        }
    }
}
function return_eqpmitem($loanitem_id)
{
    $status = array('e.stts_id' => '1');
    $this->Equipmentitem_model->update_loanstts($loanitem_id, $status);
    $this->Loanitem_model->return_item($loanitem_id);
    $this->session->set_flashdata('message', '1 data perangkat alat
berhasil dikembalikan');
    redirect('loan/return_process');
}
function return_clctitem($loanitem_id)
{
    $status = array('c.stts_id' => '1');
    $this->Collectionitem_model->update_loanstts($loanitem_id, $status);
    $this->Loanitem_model->return_item($loanitem_id);
    $this->session->set_flashdata('message', '1 data item/eksemplar
berhasil dikembalikan');
    redirect('loan/return_process');
}
//...
}

```

b) Model loan_model.php

```

<?php
class Loan_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'loan';
    //...
    function get_loan_by_id($loan_id)
    {
        return $this->db->get_where($this->table, array('loan_id' =>
$loan_id))->row();
    }
    //...
    function update($loan_id, $loan)
    {
        $this->db->where('loan_id', $loan_id);
        $this->db->update($this->table, $loan);
    }
}

```

c) Model loanitem_model.php

```
<?php
class Loanitem_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'loan_item';
    function return_item($loanitem_id)
    {
        $loan = array('loanitem_status' => '0');
        $this->db->where('loanitem_id', $loanitem_id);
        $this->db->update($this->table, $loan);
    }
}
```

d) Model equipmentitem_model.php

```
<?php
class Equipmentitem_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'equipment_item';
    var $table3 = 'status';
    var $table4 = 'equipment';
    var $table5 = 'equipment_group';
    var $table6 = 'loan_item';
    var $table7 = 'service_item';
    //...
    function get_eqpmitem_by_loan_id($loan_id)
    {
        $this->db->select("loan_item.loanitem_id, equipment_item.eqpmitem_id,
equipment_item.eqpmitem_code, equipment_group.eqpmgroup_name,
equipment.eqpm_brand, equipment.eqpm_type, status.stts_name,
loan_item.loanitem_status", FALSE);
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table3);
        $this->db->from($this->table4);
        $this->db->from($this->table5);
        $this->db->from($this->table6);
        $this->db->where('equipment_item.eqpm_id = equipment.eqpm_id');
        $this->db->where('equipment_item.stts_id = status.stts_id');
        $this->db->where('equipment_item.eqpmitem_code =
loan_item.invt_code');
        $this->db->where('equipment.eqpmgroup_id =
equipment_group.eqpmgroup_id');
        $this->db->where('loan_item.loan_id = '.$loan_id);
        $this->db->order_by('eqpmitem_id');
        return $this->db->get()->result();
    }
    //...
    function count_loaneqpm($loan_id)
    {
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table6);
        $this->db->where('equipment_item.eqpmitem_code =
loan_item.invt_code');
        $this->db->where('loan_id', $loan_id);
    }
}
```

```

        return $this->db->count_all_results();
    }
    //...
    function update_loanstts($loanitem_id, $status)
    {
        $this->db->set($status);
        $this->db->set('l.loanitem_status', '0');
        $this->db->where('e.eqpmitem_code = l.invt_code');
        $this->db->where('l.loanitem_id', $loanitem_id);
        $this->db->update('equipment_item e, loan_item l');
    }
    //...
}

```

e) Model collectionitem_model.php

```

<?php
class Collectionitem_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'collection_item';
    var $table3 = 'status';
    var $table4 = 'loan_item';
    var $table5 = 'collection';
    //...
    function get_clctitem_by_loan_id($loan_id)
    {
        $this->db->select("loan_item.loanitem_id,
collection_item.clctitem_id, collection_item.clctitem_code,
collection.clct_name, status.stts_name, loan_item.loanitem_status",
FALSE);
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table3);
        $this->db->from($this->table4);
        $this->db->from($this->table5);
        $this->db->where('collection_item.clct_id = collection.clct_id');
        $this->db->where('collection_item.stts_id = status.stts_id');
        $this->db->where('collection_item.clctitem_code =
loan_item.invt_code');
        $this->db->where('loan_item.loan_id = '.$loan_id);
        $this->db->order_by('clctitem_id');
        return $this->db->get()->result();
    }
    //...
    function count_loanclct($loan_id)
    {
        $this->db->from($this->table);
        $this->db->from($this->table4);
        $this->db->where('collection_item.clctitem_code =
loan_item.invt_code');
        $this->db->where('loan_id', $loan_id);
        return $this->db->count_all_results();
    }
    //...
    function update_loanstts($loanitem_id, $status)
    {
        $this->db->set($status);
        $this->db->set('l.loanitem_status', '0');
        $this->db->where('c.clctitem_code = l.invt_code');
    }
}

```



```

        $this->db->where('l.loanitem_id', $loanitem_id);
        $this->db->update('collection_item c, loan_item l');
    }
    //...
}

```

f) Model member_model.php

```

<?php
class Member_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'member';
    //...
    function get_member_by_id($member_id)
    {
        return $this->db->get_where($this->table, array('mmbtr_id' =>
$member_id))->row();
    }
    //...
}

```

g) Model operator_model.php

```

<?php
class Operator_model extends CI_Model {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }
    var $table = 'operator';
    //...
    function get_operator_by_id($operator_id)
    {
        return $this->db->get_where($this->table, array('oprt_id' =>
$operator_id))->row();
    }
    //...
}

```

h) View loan_returnform.php

```

<div class="page-header">
    <?php
        echo ! empty($h2_title) ? '<h2>' . $h2_title . '</h2>': '';
        echo ! empty($message) ? '<div class="alert alert-info">' . $message
. '</div>': '';
    ?>
</div>

<?php
    $flashmessage = $this->session->flashdata('message');
    echo ! empty($flashmessage) ? '<div class="alert alert-success">' .
$flashmessage . '</div>': '';
    ?>

```

```

<form name="loan_returnform" class="form-horizontal" method="post"
role="form" action="<?php echo $form_action; ?>">

    <div class="form-group">
        <label for="loan_date" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label">Tanggal Pinjam</label>
        <div class="col-sm-4">
            <p class="form-control-static"><?php echo set_value('loan_date',
isset($default['loan_date']) ? $default['loan_date'] : '');
?>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;  s.d. &nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;<?php echo
set_value('loan_duedate', isset($default['loan_duedate']) ?
$default['loan_duedate'] : ''); ?></p>
            </div>
            <?php echo form_error('loan_date', '<div class="col-sm-offset-4 col-
sm-8 field_error">', '</div>');?>
            <?php echo form_error('loan_duedate', '<div class="col-sm-offset-4
col-sm-8 field_error">', '</div>');?>
        </div>

    <div class="form-group">
        <label for="loan_actualdate" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label">Tanggal Kembali</label>
        <div class="col-sm-2">
            <div class="input-group">
                <input id="loan_actualdate" name="loan_actualdate" type="text"
class="form-control" placeholder="dd-mm-yyyy" value="<?php echo
set_value('loan_actualdate', isset($default['loan_actualdate']) ?
$default['loan_actualdate'] : ''); ?>"/>
                <span class="input-group-addon date trigger-datepicker"
id="loan_actualdate-date">
                    <span class="glyphicon glyphicon-calendar"></span>
                </span>
            </div>
            </div>
            <?php echo form_error('loan_actualdate', '<div class="col-sm-offset-4
col-sm-8 field_error">', '</div>');?>
        </div>

    <div class="form-group">
        <label for="loan_notes" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label">Catatan</label>
        <div class="col-sm-5">
            <textarea class="form-control" name="loan_notes" rows="4"
placeholder="Catatan"><?php echo set_value('loan_notes',
isset($default['loan_notes']) ? $default['loan_notes'] : '');
?></textarea>
            </div>
            <?php echo form_error('loan_notes', '<div class="col-sm-offset-4 col-
sm-8 field_error">', '</div>');?>
        </div>

    <div class="form-group">
        <label for="mmbr_name" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-
label">Peminjam</label>
        <div class="col-sm-3">
            <p class="form-control-static"><?php echo set_value('mmbr_name',
isset($default['mmbr_name']) ? $default['mmbr_name'] : ''); ?></p>
            </div>
            <?php echo form_error('mmbr_name', '<div class="col-sm-offset-4 col-
sm-8 field_error">', '</div>');?>
        </div>

```

```

<div class="form-group">
    <label for="mmbrresp_name" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-label">Penanggung Jawab</label>
    <div class="col-sm-3">
        <p class="form-control-static"><?php echo
set_value('mmbrresp_name', isset($default['mmbrresp_name']) ?
$default['mmbrresp_name'] : ''); ?></p>
    </div>
    <?php echo form_error('mmbrresp_name', '<div class="col-sm-offset-4
col-sm-8 field_error">', '</div>');?>
</div>

<div class="form-group">
    <label for="oprtr_realname" class="col-sm-offset-1 col-sm-3 control-label">Operator</label>
    <div class="col-sm-3">
        <p class="form-control-static"><?php echo
set_value('oprtr_realname', isset($default['oprtr_realname']) ?
$default['oprtr_realname'] : ''); ?></p>
    </div>
    <?php echo form_error('oprtr_realname', '<div class="col-sm-offset-4
col-sm-8 field_error">', '</div>');?>
</div>

<div class="panel panel-primary">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Perangkat Alat</h3>
    </div>
    <div class="panel-body">
        <?php
        $flashmessage1 = $this->session->flashdata('message1');
        echo ! empty($flashmessage1) ? '<div class="alert alert-
success">' . $flashmessage1 . '</div>': '';
        ?>
        <div class="table-responsive">
            <?php echo ! empty($table1) ? $table1 : ''; ?>
        </div>
    </div>
</div>

<div class="panel panel-info">
    <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title">Item/Eksemplar Koleksi</h3>
    </div>
    <div class="panel-body">
        <?php
        $flashmessage2 = $this->session->flashdata('message2');
        echo ! empty($flashmessage2) ? '<div class="alert alert-
success">' . $flashmessage2 . '</div>': '';
        ?>
        <div class="table-responsive">
            <?php echo ! empty($table2) ? $table2 : ''; ?>
        </div>
    </div>
</div>

<div class="form-group">
    <div class="col-sm-offset-2 col-sm-2 text-right">
        <?php
        if ( ! empty($link))
        {
            foreach($link as $links)

```

```

        {
            echo $links . ' ';
        }
    }
    ?>
</div>
<div class="col-sm-2">
    <button type="submit" name="submit" id="submit" class="btn btn-
primary"/>Simpan</button>
</div>
</div>
</form>

<script>
    function refresh()
    {
        location.reload();
    }
</script>

```

2. Kontruksi Dan Peluncuran (*Construction and Release*)

Sistem peminjaman berbasis *web* diterapkan di Studio Multimedia di SMK 2 Sewon sebagai tempat pusat aktivitas peminjaman dan penggunaan alat/bahan dalam proses pembelajaran sehari-hari. Sistem peminjaman di-*install* (diaplikasikan) pada komputer Studio Multimedia yang sudah terkoneksi dengan jaringan. Jaringan lokal (intranet) memudahkan akses/penggunaan sistem di komputer manapun dengan catatan masih dalam satu jaringan yang sama dengan komputer di studio.

Setelah aplikasi di-*install*, selanjutnya dilakukan pengisian data alat, bahan, koleksi, dan lain-lain dengan mengacu data inventaris yang sudah ada dibantu oleh operator/petugas Studio Multimedia. Selama pengisian data tersebut, dilakukan juga pengecekan kondisi inventaris studio.

Tahapan berikutnya yaitu penjelasan/pengarahan penggunaan kepada operator. Sosialisasi penggunaan aplikasi peminjaman kepada siswa dan guru juga dilakukan.

3. Evaluasi Pelanggan (*Customer Evaluation*)

Tahapan evaluasi dilakukan dalam dua tahap yaitu pengujian alfa dan pengujian beta. Pengujian alfa dilakukan oleh pengembang sistem dan ahli *software* untuk menguji kinerja dan fungsi-fungsi sistem sebelum diluncurkan. Pengujian pada tahap beta dilakukan oleh pengguna langsung yaitu operator, guru, dan siswa SMK 2 Sewon. Pada tahap evaluasi pelanggan, angket digunakan sebagai sarana untuk mengetahui kepuasan dan menerima masukan pelanggan mengenai hasil pengembangan sistem.

B. Pengujian Sistem Peminjaman Berbasis *Web*

1. Hasil Observasi

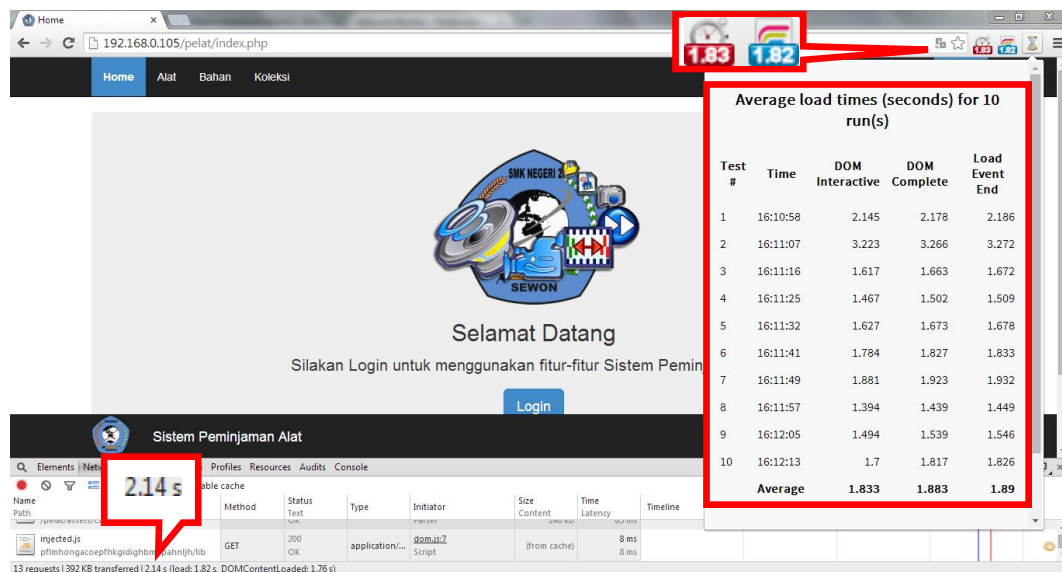
a. *Functional suitability*

Kelengkapan fungsi-fungsi dalam *user requirement* dan fungsi-fungsi yang beroperasi di dalam sistem dibandingkan pengembang dengan cara manual yaitu pengecekan fungsi-fungsi dan halaman tampilan sistem satu persatu. Informasi yang diberikan tiap fungsi di dalam sistem juga dicek untuk memastikan informasi yang diberikan sudah tepat.

Hasil uji fungsi-fungsi tersebut menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi *user requirement* yakni sudah mampu melakukan penambahan, pembaruan, dan penghapusan/pengurangan data alat, bahan, koleksi, peminjaman alat dan koleksi, pengambilan bahan, serta perbaikan alat. Navigasi/*link* berfungsi dengan baik dan memberikan informasi sebagaimana mestinya.

b. Performance efficiency

Pengujian dilakukan dengan cara manual yakni menghitung kecepatan *load time* beberapa sampel halaman sistem peminjaman berbasis *web*. Sistem peminjaman yang sudah ter-*install* dalam *web server* diakses menggunakan *browser* dari komputer yang berbeda namun masih dalam satu jaringan yang sama.



Gambar 35. Pengujian *Load Time* Menggunakan *Add-On* dan Inspect Element

Alat bantu dalam melakukan penghitungan menggunakan *add-on* dan fungsi Inspect Element pada dua buah *browser* yaitu Google Chrome dan Firefox (seperti tampak pada Gambar 35). Halaman sistem yang diuji bersifat acak namun mewakili empat buah *template* desain tampilan sistem peminjaman berbasis *web*. Pengujian dilakukan sebanyak sepuluh kali kemudian dihitung rata-ratanya. Tabel hasil penghitungan *load time* halaman sistem peminjaman berbasis *web* yang memiliki waktu terlama dan tersingkat ditunjukkan pada Tabel 38 dan Tabel 39. Hasil perhitungan *load time* pada halaman sistem peminjaman berbasis *web* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

Tabel 38. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Loan Item

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	2,42	2,17	2,17	2,175	1,66	1,83	1,886
2	3,81	3,67	3,67	3,675	0,99	1,21	1,247
3	1,81	1,64	1,63	1,635	1,47	1,68	1,738
4	2,83	2,45	2,44	2,45	0,86	1,06	1,108
5	1,91	1,67	1,66	1,665	1,6	1,81	1,836
6	3,55	3,43	3,43	3,429	1,03	1,25	1,268
7	2,37	2,16	2,16	2,163	1,11	1,39	1,411
8	1,74	1,58	1,58	1,584	1,42	1,69	1,71
9	2,52	2,16	2,17	2,167	1,34	1,53	1,557
10	2,18	1,87	1,87	1,87	1,18	1,41	1,447
Rerata	2,514	2,280	2,278	2,281	1,266	1,486	1,521

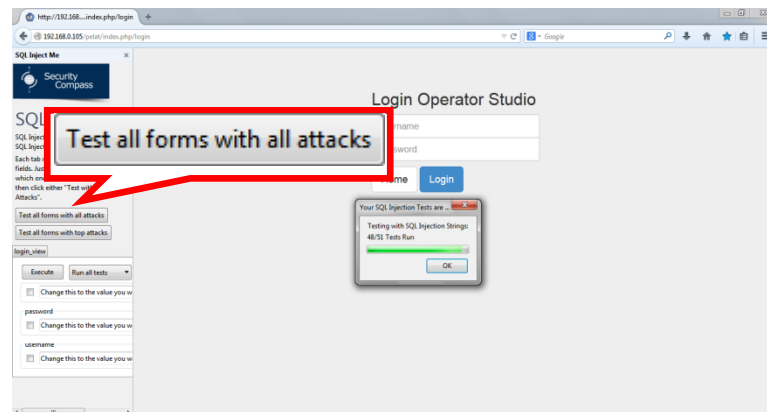
Tabel 39. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Report Equipment

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	0,808	0,37	0,37	0,372	0,27	0,315	0,394
2	0,908	0,38	0,38	0,383	0,38	0,733	0,852
3	0,885	0,35	0,35	0,353	0,32	0,573	0,686
4	0,824	0,3	0,31	0,306	0,23	0,359	0,458
5	0,495	0,27	0,27	0,272	0,37	0,67	0,822
6	0,652	0,28	0,27	0,275	0,31	0,436	0,536
7	0,611	0,26	0,26	0,261	0,43	0,807	0,927
8	0,731	0,27	0,27	0,271	0,38	0,656	0,783
9	1,02	0,32	0,32	0,322	0,47	0,752	0,89
10	0,553	0,29	0,3	0,295	0,38	0,64	0,773
Rerata	0,749	0,309	0,310	0,311	0,354	0,594	0,712

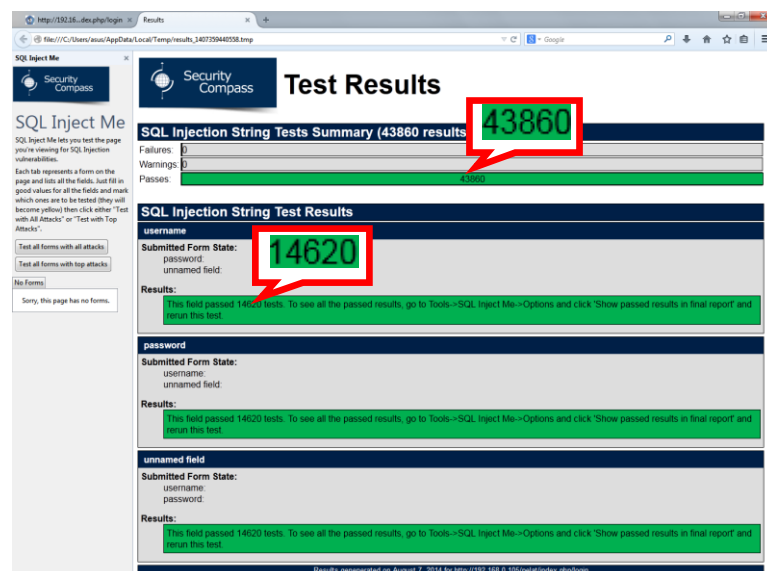
Halaman Loan Item memiliki desain lebih kompleks dibandingkan halaman Report Equipment sehingga hasil rata-rata *load time* lebih besar. Berdasarkan data di atas dan data pada Tabel 6, maka dapat disimpulkan setidaknya 84% *user* tetap menunggu *load* dari halaman sistem hingga selesai.

c. *Security*

Pengujian aspek *security* menggunakan *add-on* Mozilla Firefox yaitu SQL Inject Me dan XSS Me. *Add-on* tersebut merupakan komponen yang ditambahkan pada *browser* dengan tujuan untuk menguji keamanan sistem peminjaman. Langkah pengujian yaitu dengan cara klik kanan pada halaman Login kemudian pilih Open SQL Inject Me Sidebar atau XSS Me Sidebar kemudian tekan tombol Test all forms with all attacks (Gambar 36). Hasil pengujian akan ditampilkan pada *tab* baru *browser* berupa akumulasi Failures (kesalahan), Warnings (peringatan), dan Passes (lolos) seperti tampak pada Gambar 37.



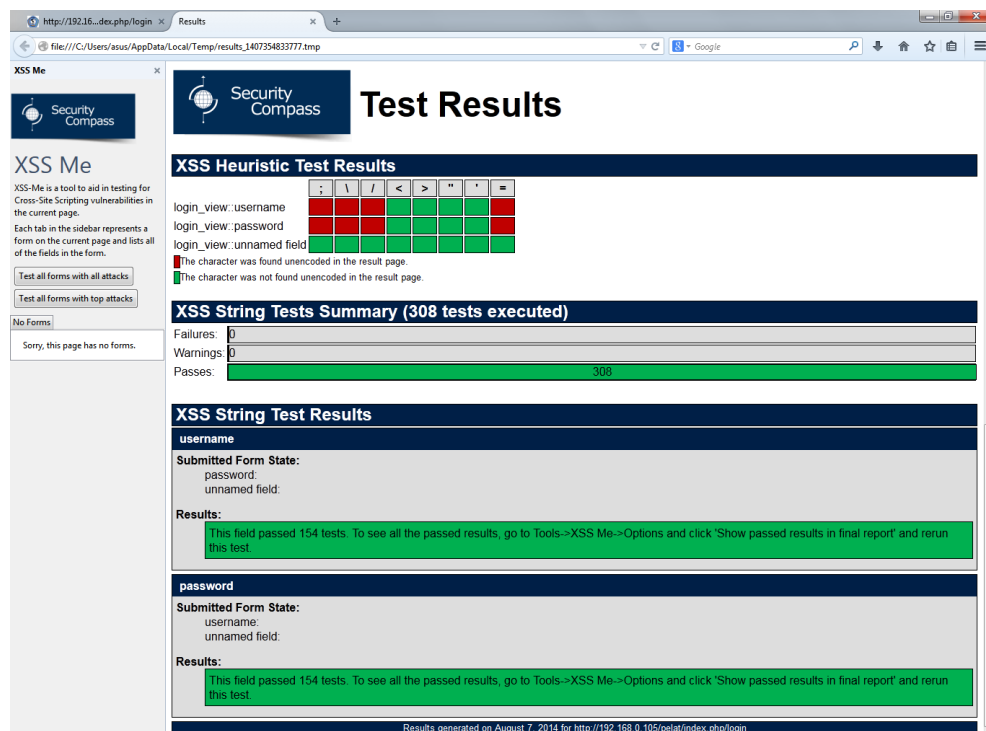
Gambar 36. Langkah Pengujian Menggunakan *Add-On* Mozilla Firefox



Gambar 37. Hasil Pengujian *Add-On* SQL Inject Me

Pada Gambar 37 tampak bahwa SQL Inject Me telah menguji *field* username, password, dan unnamed field pada halaman Login. Hasil tes menunjukkan bahwa form pada halaman Login telah lolos dari 43.860 SQL Injection String Tests dengan rincian tiap *field* masing-masing telah lolos dari 14.620 SQL Injection String Tests.

Langkah pengujian menggunakan *add-on* XSS Me sama dengan langkah pengujian menggunakan *add-on* SQL Inject Me. Hasil pada Gambar 38 menunjukkan bahwa halaman Login telah lolos dari 308 XSS String Tests dengan rincian *field* username dan password masing-masing telah lolos dari 154 XSS String Tests. Hasil XSS Heuristic Test menunjukkan karakter <, >, ", dan ` telah ter-*encoded* sementara karakter ;, \, /, dan = ditemukan belum ter-*encoded* pada *field* username dan password.



Gambar 38. Hasil Pengujian *Add-On* XSS Me

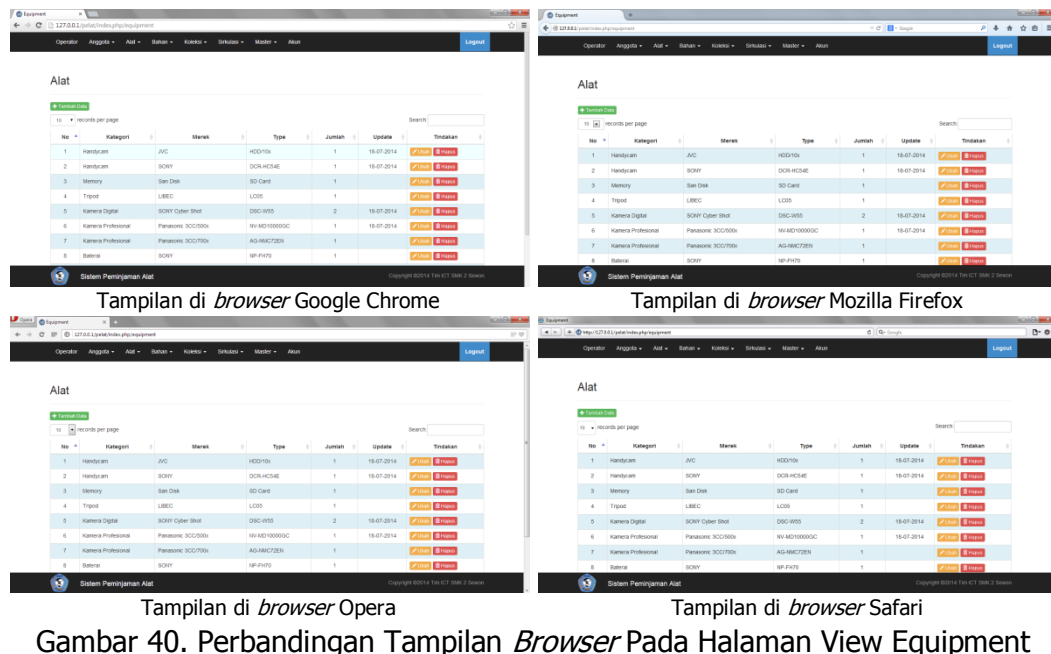
d. *Portability*

Pengujian aspek *portability* dilakukan dengan pengujian *cross browsing compatibility testing* dan pengujian instalasi sistem pada perangkat/sistem operasi yang berbeda. Bootstrap sebagai *front-end framework* sistem peminjaman tentunya akan memengaruhi hasil tampilan pada *browser*, berikut daftar versi browser terbaru yang didukung oleh Bootstrap versi 3.1.1:

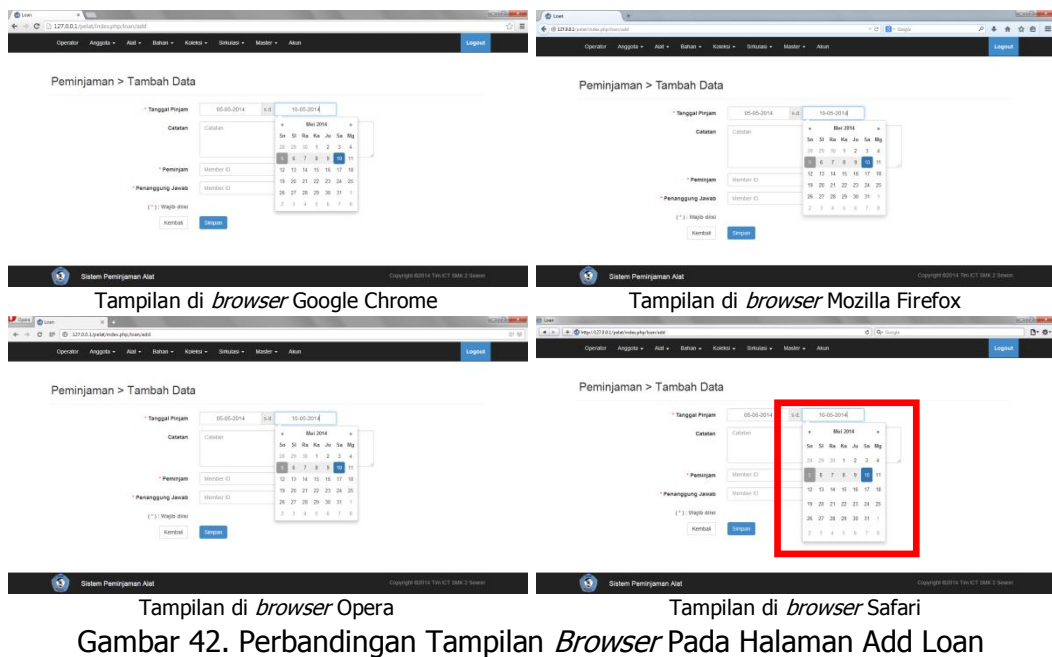
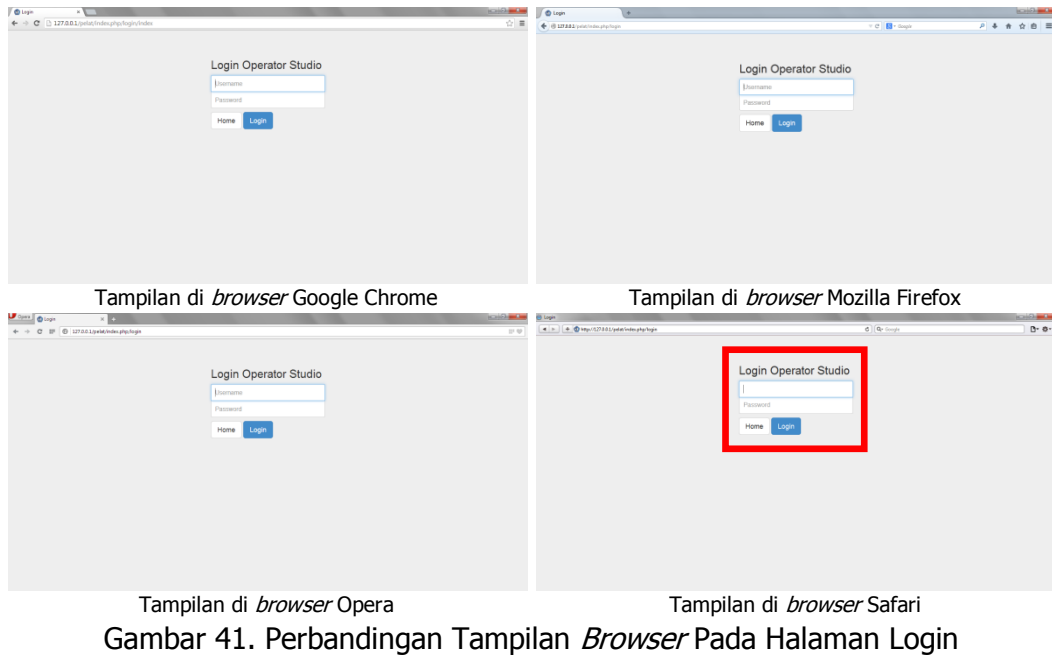
Firefox	Chrome	IE	iPhone	Safari
31 8.1	35 8.1	11 8.1	7.1	7
31	35	10		
30	35	9		
		8		

Gambar 39. Versi *Browser* Terbaru yang Didukung Bootstrap 3.1.1.

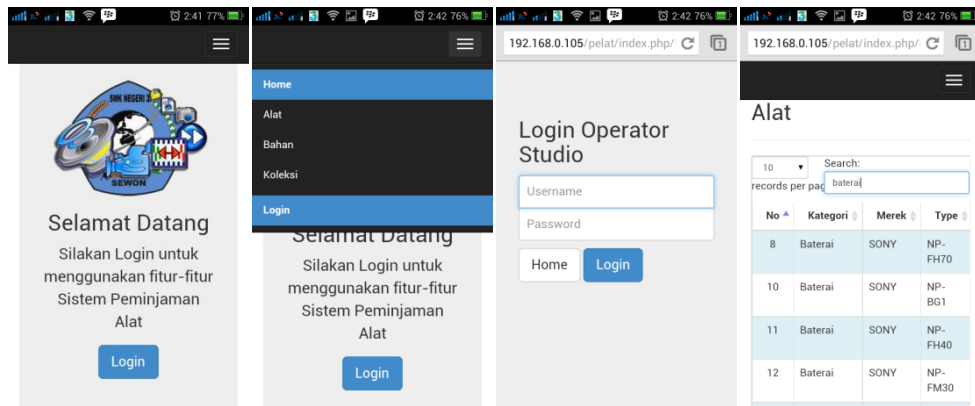
Pengujian lintas *browser* menunjukkan hasil yang hampir sama untuk *browser* Google Chrome versi 33.0.1750.149 m, Mozilla Firefox versi 29.0.1, Opera 21.0.1432.67, dan Safari versi 5.1.7 (versi Windows). Hasil perbandingan tampilan *browser* yang mirip/sama tampak pada Gambar 40.



Perbedaan tampilan pada *browser* Safari dibandingkan dengan tampilan pada *browser* lainnya terletak pada *placeholder* (teks petunjuk pengisian *field*) dan *datepicker*. *Placeholder* pada *field* yang sedang aktif tidak terlihat (Gambar 41). Bootstrap-datepicker pada *browser* Safari cenderung tampil memanjang dibandingkan dengan *browser* lainnya yang berbentuk persegi (Gambar 42).

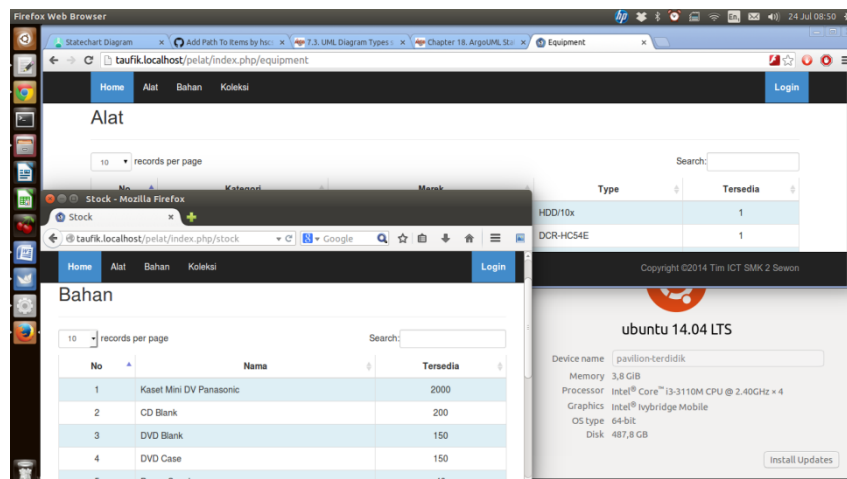


Selain uji *browser* pada komputer (*desktop*), uji *browser* juga dilakukan pada media *smartphone* (mobile). Pengujian dilakukan pada *mobile browser* Google Chrome versi 35.0.1916.141 (Gambar 43). Hasil menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan tampilan responsif menyesuaikan media/layar.



Gambar 43. Beberapa Potongan Tampilan Sistem Pada *Browser Mobile*

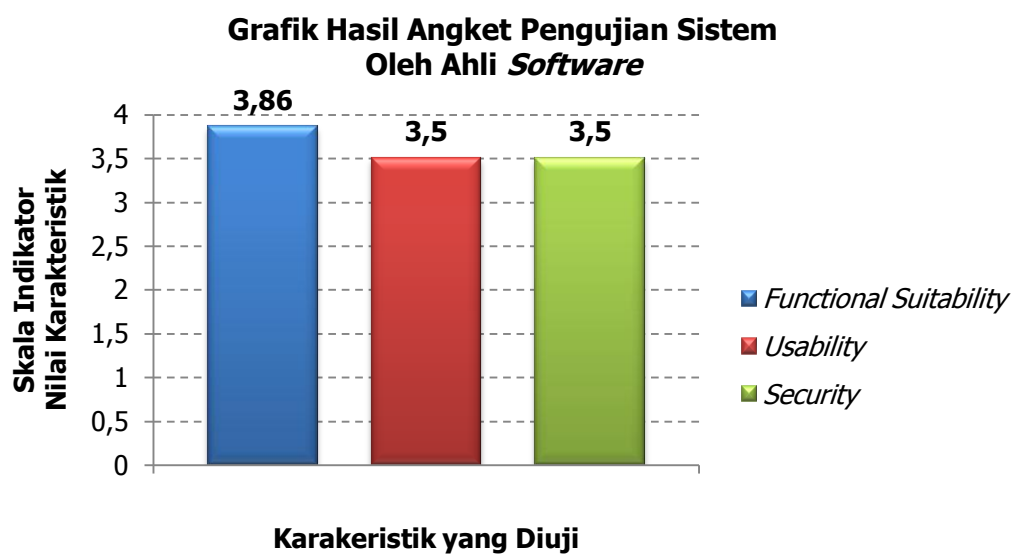
Instalasi sistem pinjaman pada *web server* dalam sistem operasi Ubuntu 14.04 LTS dapat bekerja dengan baik. Fungsi dan tampilan sistem bekerja dengan baik seperti halnya di dalam instalasi *web server* sistem operasi Windows 7 (Gambar 44). Dapat disimpulkan bahwa sistem memiliki karakteristik *portability* yang baik, tentunya dalam batasan kebutuhan *framework* sistem (CodeIgniter, Bootstrap, serta komponen lainnya).



Gambar 44. Instalasi Sistem Peminjaman Pada Sistem Operasi Ubuntu 14.04 LTS

2. Hasil Pengujian Sistem Oleh Ahli

Hasil angket pengujian sistem oleh ahli *software* diakumulasikan berdasarkan skala penilaian (Tidak Setuju, Kurang Setuju, Setuju, dan Sangat Setuju) tiap butir/nomor aspek penilaian. Hasil akumulasi pendapat ahli tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dikelompokkan berdasarkan karakteristik yang akan dihitung, seperti tampak pada Lampiran 12 (tabel 12 s.d. 14). Nilai akhir karakteristik (*NK*) didapat menggunakan perhitungan rumus (1).



Gambar 45. Grafik Hasil Angket Pengujian Sistem Oleh Ahli *Software*

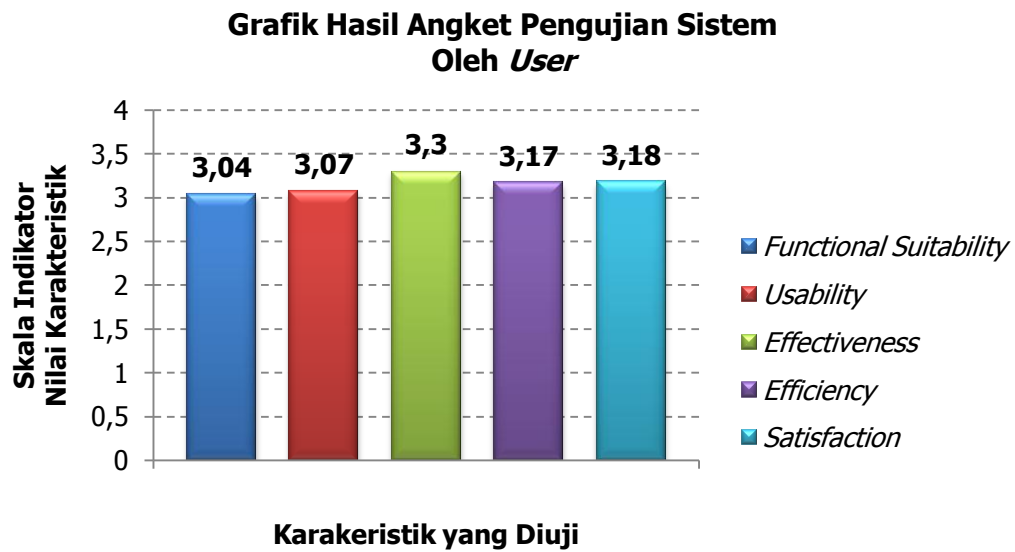
Grafik pada Gambar 45 di atas menunjukkan bahwa nilai akhir karakteristik (*NK*) *functional suitability* memperoleh skala indikator paling tinggi yakni 3,86 sementara karakteristik *usability* dan *security* memperoleh skala indikator 3,5. Ketiga karakteristik tersebut diinterpretasikan "Sangat Baik" karena memperoleh skala indikator di atas 3,01 (merujuk pada Tabel 37).

Meskipun memperoleh skala indikator yang tinggi, ahli *software* memberikan beberapa komentar dan saran agar sistem menjadi lebih baik lagi terkait karakteristik *functional suitability* sebagai berikut:

- a. Perlu dipikirkan aturan pembatasan waktu dan batasan jumlah barang yang bisa dipinjam pada sirkulasi peminjaman.
- b. Perlu dipikirkan pembuatan *dashboard* untuk menampilkan barang yang dipinjam dan melewati batas waktu kembali dan jumlah stok persediaan barang yang mendekati titik kritis (hampir habis).
- c. Perlu disediakan fasilitas ekspor-impor dari dan ke Excel.
- d. Navigasi masih sedikit kurang kompak, ada fungsi yang harus bolak-balik.
- e. Perlu ditambahkan fasilitas *Help/user manual*, sistem baru memfasilitasi petunjuk pengisian *form* dan petunjuk kesalahan pengisian *form* saja.

3. Hasil Pengujian Sistem Oleh *User*

Hasil angket pengujian sistem oleh *user* diakumulasikan berdasarkan skala penilaian (Tidak Setuju, Kurang Setuju, Setuju, dan Sangat Setuju) tiap butir/nomor aspek penilaian. Hasil akumulasi pendapat *user* tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dikelompokkan berdasarkan karakteristik yang akan dihitung, seperti tampak pada Lampiran 12 (tabel 15 s.d. 19). Nilai akhir karakteristik (*NK*) didapat menggunakan perhitungan rumus (1).



Gambar 46. Grafik Hasil Angket Pengujian Sistem Oleh User

Grafik pada Gambar 46 di atas menunjukkan bahwa nilai akhir karakteristik (*NK*) *effectiveness* memperoleh skala indikator tertinggi yakni 3,3 sementara karakteristik *functional suitability* memperoleh skala indikator terendah yakni 3,04. Kelima karakteristik pada grafik tersebut diinterpretasikan "Sangat Baik" karena memperoleh skala indikator di atas 3,01 (merujuk pada Tabel 37).

Operator, guru, dan siswa memberikan beberapa komentar dan saran terkait karakteristik *functional suitability* dan *usability* untuk mengembangkan sistem menjadi lebih baik lagi, yaitu:

- Perlu disediakan *print out* peminjaman dengan barcode.
- Perlu dibuat menu laporan tersendiri yang lebih lengkap sesuai kebutuhan.
- Sebaiknya sistem dispesifikasikan untuk pengolahan alat dan bahan saja.
- Perlu ditambah detail alat pada fasilitas pencarian agar peminjaman lebih yakin dalam meminjam alat.
- Navigasi atau desain *web* dibuat lebih menarik/*user friendly* dengan menggunakan gambar-gambar alat dan *icon-icon*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan sistem peminjaman berbasis *web* sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon telah berhasil dilakukan. Sistem dikembangkan dengan menggunakan *framework* CodeIgniter sebagai inti program serta menambahkan Bootstrap, Bootstrap-datepicker, dan DataTables untuk membuat sistem lebih responsif.
2. Sistem peminjaman berbasis *web* telah melalui uji kelayakan sebagai media layanan peminjaman peralatan multimedia di SMK 2 Sewon. Pada model kualitas produk perangkat lunak diperoleh hasil: (1) pada karakteristik *functional suitability*, sistem memenuhi *user requirement* dan didukung hasil angket ahli dan *user* yang menunjukkan hasil sangat baik; (2) pada karakteristik *performance efficiency*, setidaknya 84% *user* tetap menunggu *load* dari halaman sistem; (3) pada karakteristik *usability*, hasil angket ahli dan *user* menunjukkan hasil sangat baik; (4) pada karakteristik *security*, tingkat keamanan sistem sudah cukup kuat menangkal serangan XSS dan SQL *injection*; dan (5) pada karakteristik *portability*, sistem mampu beradaptasi dengan berbagai aplikasi *browser* terkini baik versi *desktop* maupun *mobile* serta diimplementasikan antarsistem operasi. Pada Model kualitas penggunaan diperoleh hasil: (1) pada karakteristik *effectiveness*, hasil angket ahli dan *user* menunjukkan hasil sangat baik; (2) pada karakteristik *efficiency*, hasil angket ahli dan *user* menunjukkan hasil sangat baik; dan (3) pada karakteristik *satisfaction*, hasil angket ahli dan *user* menunjukkan hasil sangat baik.

B. Saran

Mengacu pada hasil penelitian, saran yang diajukan untuk pengembangan sistem peminjaman berbasis *web* adalah:

1. Perlu dibuat aturan pembatasan waktu dan batasan jumlah barang yang bisa dipinjam pada sirkulasi peminjaman.
2. Perlu dibuat halaman *dashboard* untuk menampilkan barang yang dipinjam dan melewati batas waktu kembali dan jumlah stok persediaan barang yang mendekati titik kritis (hampir habis).
3. Perlu adanya fasilitas ekspor-impor dari dan ke Excel.
4. Perlu dilakukan rekayasa agar navigasi sistem dapat menyelesaikan satu proses transaksi dari awal hingga akhir tanpa harus berganti-ganti halaman.
5. Perlu menambahkan fasilitas *Help/user manual*.
6. Perlu disediakan *print out* peminjaman dengan barcode.
7. Perlu dibuat menu laporan sirkulasi yang lebih lengkap sesuai kebutuhan.
8. Sebaiknya sistem dispesifikasikan untuk pengolahan alat dan bahan saja.
9. Perlu ditambah detail barang pada fasilitas pencarian agar peminjaman lebih yakin dalam meminjam alat.
10. Navigasi atau desain *web* dibuat lebih menarik/*user friendly* dengan menambahkan gambar-gambar alat dan *icon-icon*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, Y.K. (2013). *Pemrograman PHP: CodeIgniter Black Box*. Jakarta: Jasakom.
- Arikunto, S. (2008). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. 8th. ed. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jardine, A. (2014). *DataTables/Table plug-in for jQuery*. Diakses dari <http://www.datatables.net>. pada tanggal 18 April 2014, Jam 03.21 WIB.
- Jardine, A. (2014). *Installation*. Diakses dari <http://datatables.net/manual/installation>. pada tanggal 18 April 2014, Jam 03.21 WIB.
- Kadir, A. (2003). *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kristanto, A. (2004). *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Lewis, J.R. (1993). *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use*. Boca Raton: IBM Corporation.
- Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan. (2011). *Investigative Report on Measure for System/Software Product Quality Requirement Definition and Evaluation*. Diakses dari http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/softseibi/metrics/20110324product_metrics2010_en.pdf. pada tanggal 23 April 2014, Jam 17.56 WIB.
- Mulyanto, A. (2009). *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Novan Yoga Rochsianto. (2011). *Pengembangan Sistem Informasi Alumni Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL di SMA Negeri 2 Nganjuk*. Skripsi. Teknik UNY.
- Otto, M., Thornton, J. & Bootstrap Contributors. (2014). *Getting Started*. Diakses dari <http://getbootstrap.com/getting-started/>. pada tanggal 17 April 2014, Jam 15.16 WIB.
- Punky Indra Permana. (2013). *Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web dengan Framework CodeIgniter dan PostgreSQL di SMA Negeri 1 Ngaglik*. Skripsi. Teknik UNY.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.

- Rebert, C. (2014). *twbs/bootstrap*. Diakses dari <https://github.com/twbs/bootstrap>. pada tanggal 17 April 2014, Jam 06.33 WIB.
- Rianto. (2013). Sistem Informasi Inventarisasi Alat/Barang di SMKN 1 Jenangan Ponorogo Berbasis Web. *Proyek Akhir*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rowls, A. (2014). *bootstrap-datepicker*. Diakses dari <http://bootstrap-datepicker.readthedocs.org/en/release/>. pada tanggal 17 April 2014, Jam 02.29 WIB.
- Shalahuddin, M. and Rosa, A.S. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- Simarmata, J. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Subraya, B.M. (2006). *Integrated Approach to Web Performance Testing: A Practitioner's Guide*. Convent Garden: IRM Press.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Vooren, R.V. (2013). *SoA – UI Def – UI quality – ISO-25010*. Diakses dari <http://l2v.be/wp/iso-25010/>. pada tanggal 17 April 2014, Jam 23.29 WIB.
- Yoga Hanggara. (2012). Analisis Sistem Informasi Pengelolaan Data Alumni Sekolah Berbasis CodeIgniter PHP Framework. *Skripsi*. Teknik UNY.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Pengangkatan Pembimbing
KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 244/ELK/Q-1/XI/2011
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang** : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011

M E M U T U S K A N

Menetapkan

- Pertama** : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :
- Nama Pembimbing : Masduki Zakarijah, MT
Bagi mahasiswa :
Nama/No.Mahasiswa : **Dhimas Hari Trenggono** / 07520241038
Jurusan/ Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Informatika
- Kedua** : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Keempat** : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 14 November 2011
Dekan

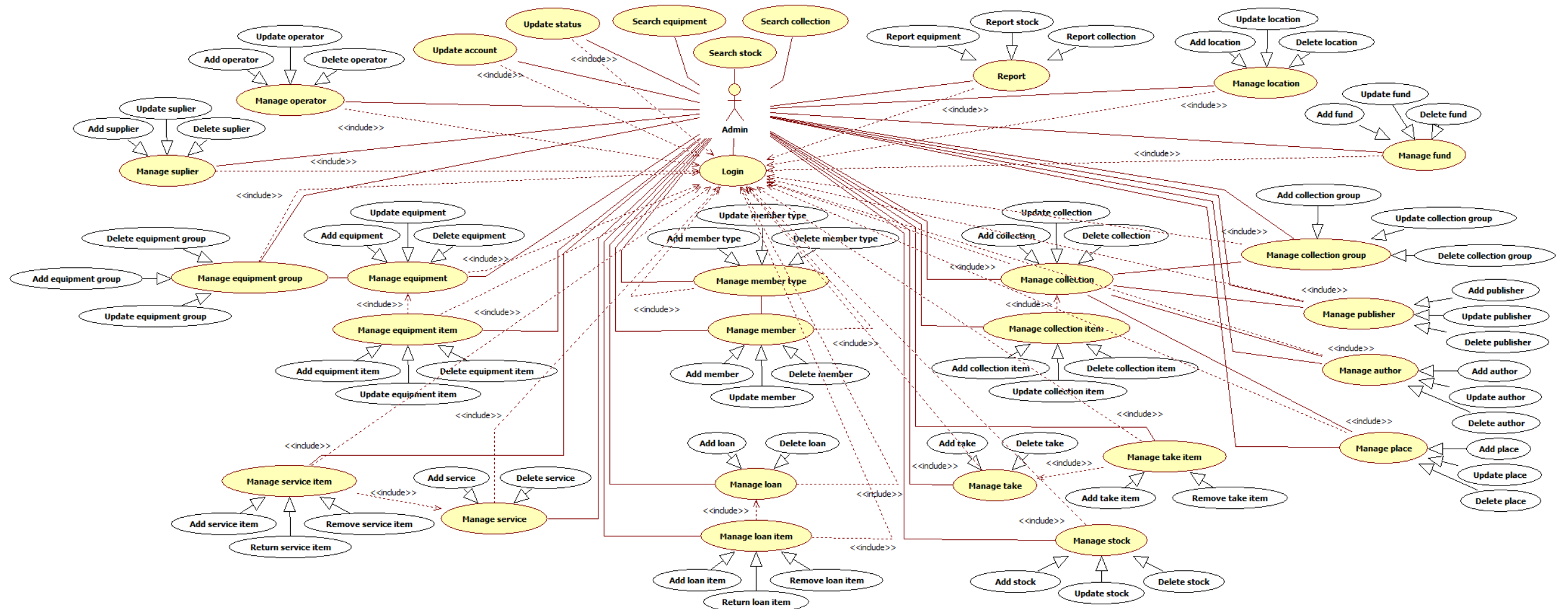


Drs. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

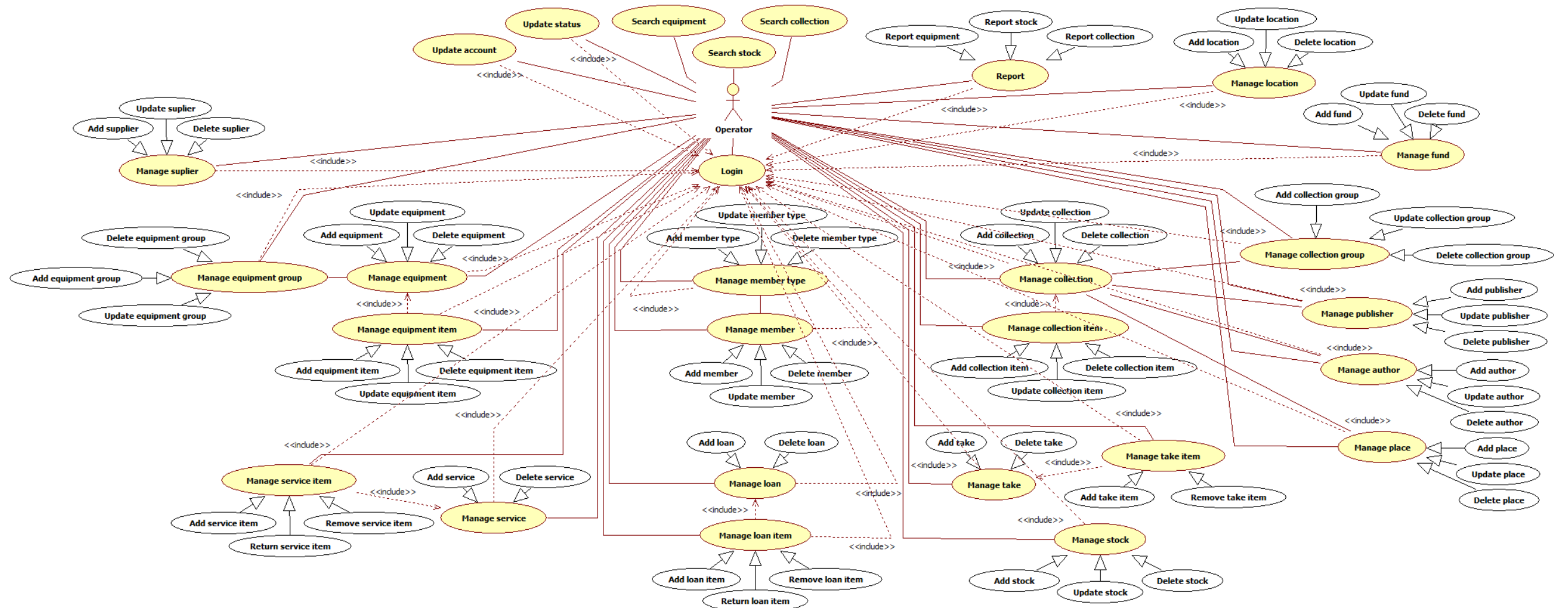
Tembusan Yth :

1. Pembantu Dekan I, II, III FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Ka Bag Tata Usaha FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2. *Use Case Diagram UML*



Gambar 1. Diagram *Use Case* Admin



Gambar 2. Diagram *Use Case* Operator

Tabel 1. Definisi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Orang yang memiliki tanggung jawab terhadap aktivitas pengelolaan alat, bahan, dan koleksi Studio Multimedia termasuk operator yang bertugas. Admin dapat menambah, mengubah, ataupun menghapus data operator.
2.	Operator	Orang yang bertugas mengelola alat, bahan, dan koleksi Studio Multimedia termasuk aktivitas sirkulasi peminjaman alat dan koleksi, pengambilan bahan, dan perbaikan alat. Operator tidak dapat menambah, mengubah, ataupun menghapus data operator lainnya.
3.	Member	Orang yang memakai/memanfaatkan alat, bahan, dan koleksi di Studio Multimedia. Member hanya dapat melakukan pencarian data alat, bahan, dan koleksi. Member tidak dapat <i>login</i> ke dalam sistem.

Tabel 2. Definisi *Use Case*

No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1.	Login	Merupakan proses pengecekan hak akses pengguna sistem, dalam hal ini Admin dan Operator. Hampir semua fungsi di dalam sistem peminjaman memerlukan <i>login</i> untuk dapat diakses. Fungsi pencarian alat, bahan, dan koleksi tidak memerlukan <i>login</i> untuk dapat diakses.
2.	Manage user	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data operator yaitu memasukkan data operator, mengubah data operator, dan menghapus data operator.
3.	Add user	Merupakan proses memasukkan data operator ke dalam basis data.
4.	Update user	Merupakan proses mengubah data operator yang ada di dalam basis data.
5.	Delete user	Merupakan proses menghapus data operator yang ada di dalam basis data.
6.	Update account	Merupakan proses mengubah data akun pribadi <i>user</i> , baik admin maupun operator.

No.	Use Case	Deskripsi
7.	Manage member	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data anggota (guru dan siswa) yaitu memasukkan data anggota, mengubah data anggota, dan menghapus data anggota.
8.	Add member	Merupakan proses memasukkan data anggota ke dalam basis data.
9.	Update member	Merupakan proses mengubah data anggota yang ada di dalam basis data.
10.	Delete member	Merupakan proses menghapus data anggota yang ada di dalam basis data.
11.	Manage member type	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data jenis anggota (guru dan siswa) yaitu memasukkan data jenis anggota, mengubah data jenis anggota, dan menghapus data jenis anggota.
12.	Add member type	Merupakan proses memasukkan data jenis anggota ke dalam basis data.
13.	Update member type	Merupakan proses mengubah data jenis anggota yang ada di dalam basis data.
14.	Delete member type	Merupakan proses menghapus data jenis anggota yang ada di dalam basis data.
15.	Manage equipment	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data alat yaitu memasukkan data alat, mengubah data alat, dan menghapus data alat.
16.	Add equipment	Merupakan proses memasukkan data alat ke dalam basis data.
17.	Update equipment	Merupakan proses mengubah data alat yang ada di dalam basis data.
18.	Delete equipment	Merupakan proses menghapus data alat yang ada di dalam basis data.
19.	Search equipment	Merupakan proses pencarian data alat pada teks atau data yang tertampil dalam daftar alat Studio Multimedia dengan memasukkan kata kunci sesuai data yang pada tampilan daftar alat. Pencarian detail data bahan yang tidak ditampilkan tidak dapat dilakukan.

No.	Use Case	Deskripsi
20.	Manage equipment item	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data perangkat alat yaitu memasukkan data perangkat alat, mengubah data perangkat alat, dan menghapus data perangkat alat.
21.	Add equipment item	Merupakan proses memasukkan data perangkat alat ke dalam basis data.
22.	Update equipment item	Merupakan proses mengubah data perangkat alat yang ada di dalam basis data.
23.	Delete equipment item	Merupakan proses menghapus data perangkat alat yang ada di dalam basis data.
24.	Manage equipment group	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data kategori alat yaitu memasukkan data kategori alat, mengubah data kategori alat, dan menghapus data kategori alat.
25.	Add equipment group	Merupakan proses memasukkan data kategori alat ke dalam basis data.
26.	Update equipment group	Merupakan proses mengubah data kategori alat yang ada di dalam basis data.
27.	Delete equipment group	Merupakan proses menghapus data kategori alat yang ada di dalam basis data.
28.	Manage stock	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data bahan yaitu memasukkan data bahan, mengubah data bahan, dan menghapus data bahan.
29.	Add stock	Merupakan proses memasukkan data bahan ke dalam basis data.
30.	Update stock	Merupakan proses mengubah data bahan yang ada di dalam basis data.
31.	Delete stock	Merupakan proses menghapus data bahan yang ada di dalam basis data.
32.	Search stock	Merupakan proses pencarian data bahan pada teks atau data yang tertampil dalam daftar bahan Studio Multimedia dengan memasukkan kata kunci sesuai data yang pada tampilan daftar bahan. Pencarian detail data bahan yang tidak ditampilkan tidak dapat dilakukan.

No.	Use Case	Deskripsi
33.	Manage collection	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data koleksi yaitu memasukkan data koleksi, mengubah data koleksi, dan menghapus data koleksi.
34.	Add collection	Merupakan proses memasukkan data koleksi ke dalam basis data.
35.	Update collection	Merupakan proses mengubah data koleksi yang ada di dalam basis data.
36.	Delete collection	Merupakan proses menghapus data koleksi yang ada di dalam basis data.
37.	Search collection	Merupakan proses pencarian data koleksi pada teks atau data yang tertampil dalam daftar koleksi Studio Multimedia dengan memasukkan kata kunci sesuai data yang pada tampilan daftar koleksi. Pencarian detail data koleksi yang tidak ditampilkan tidak dapat dilakukan.
38.	Manage collection item	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data item/eksemplar koleksi yaitu memasukkan data item/eksemplar koleksi, mengubah data item/eksemplar koleksi, dan menghapus data item/eksemplar koleksi.
39.	Add collection item	Merupakan proses memasukkan data item/eksemplar koleksi ke dalam basis data.
40.	Update collection item	Merupakan proses mengubah data item/eksemplar koleksi yang ada di dalam basis data.
41.	Delete collection item	Merupakan proses menghapus data item/eksemplar koleksi yang ada di dalam basis data.
42.	Manage collection group	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data kategori koleksi yaitu memasukkan data kategori koleksi, mengubah data kategori koleksi, dan menghapus data kategori koleksi.
43.	Add collection group	Merupakan proses memasukkan data kategori koleksi ke dalam basis data.
44.	Update collection group	Merupakan proses mengubah data kategori koleksi yang ada di dalam basis data.

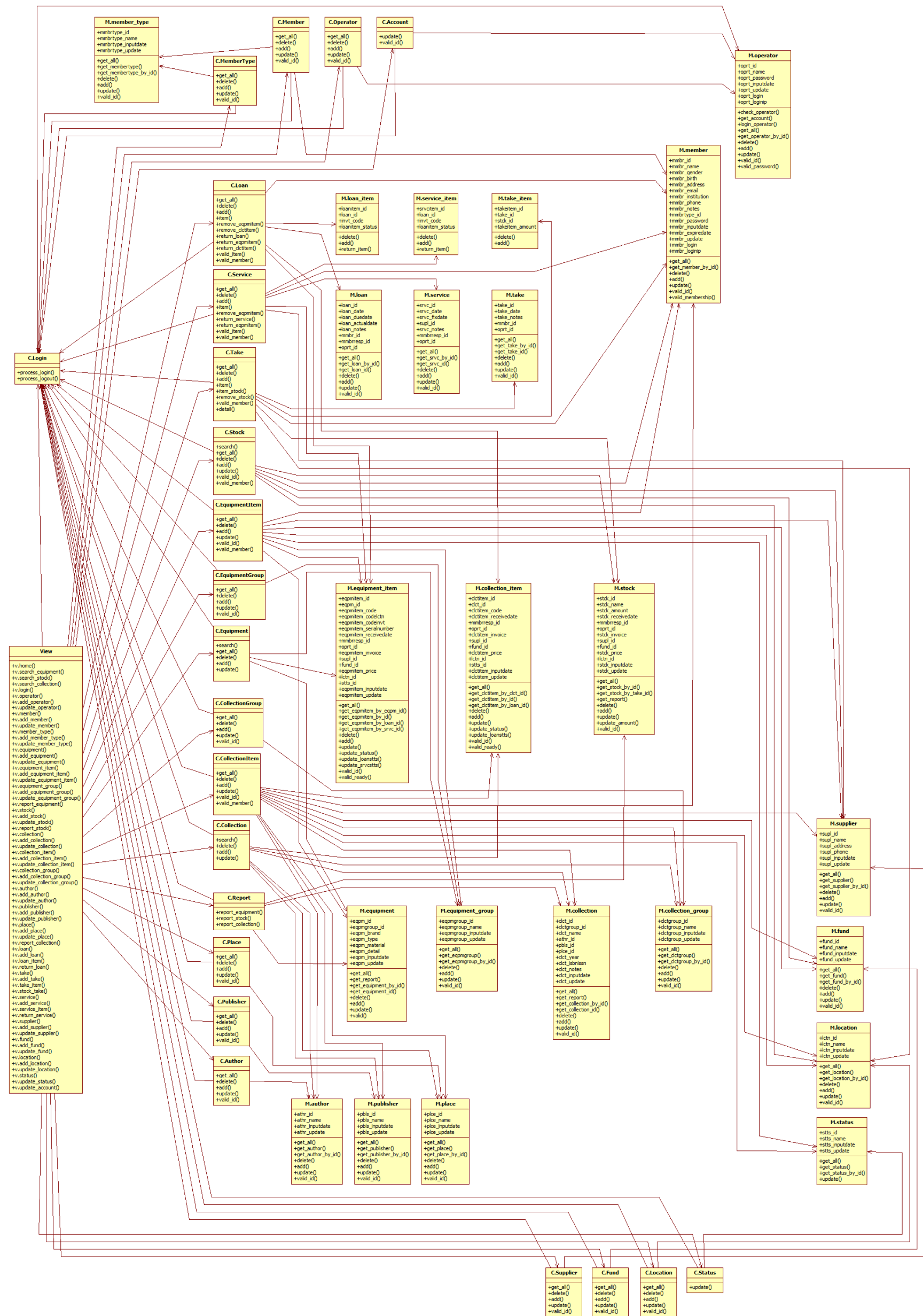
No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
45.	Delete collection group	Merupakan proses menghapus data kategori koleksi yang ada di dalam basis data.
46.	Manage author	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data pengarang koleksi yaitu memasukkan data pengarang koleksi, mengubah data pengarang koleksi, dan menghapus data pengarang koleksi.
47.	Add author	Merupakan proses memasukkan data pengarang koleksi ke dalam basis data.
48.	Update author	Merupakan proses mengubah data pengarang koleksi yang ada di dalam basis data.
49.	Delete author	Merupakan proses menghapus data pengarang koleksi yang ada di dalam basis data.
50.	Manage publisher	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data penerbit koleksi yaitu memasukkan data penerbit koleksi, mengubah data penerbit koleksi, dan menghapus data penerbit koleksi.
51.	Add publisher	Merupakan proses memasukkan data penerbit koleksi ke dalam basis data.
52.	Update publisher	Merupakan proses mengubah data penerbit koleksi yang ada di dalam basis data.
53.	Delete publisher	Merupakan proses menghapus data penerbit koleksi yang ada di dalam basis data.
54.	Manage place	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data kota terbit koleksi yaitu memasukkan data kota terbit koleksi, mengubah data kota terbit koleksi, dan menghapus data kota terbit koleksi.
55.	Add place	Merupakan proses memasukkan data kota terbit koleksi ke dalam basis data.
56.	Update place	Merupakan proses mengubah data kota terbit koleksi yang ada di dalam basis data.
57.	Delete place	Merupakan proses menghapus data kota terbit koleksi yang ada di dalam basis data.

No.	Use Case	Deskripsi
58.	Manage loan	Merupakan proses generalisasi yang meliputi dua buah proses pengelolaan data sirkulasi peminjaman alat dan koleksi yaitu memasukkan data sirkulasi peminjaman alat dan koleksi dan menghapus data sirkulasi peminjaman alat dan koleksi.
59.	Add loan	Merupakan proses memasukkan data sirkulasi peminjaman alat dan koleksi ke dalam basis data.
60.	Delete loan	Merupakan proses menghapus data sirkulasi peminjaman alat dan koleksi yang tidak memiliki perangkat alat atau item/eksemplar koleksi di dalam basis data.
61.	Manage loan item	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data perangkat alat atau item/eksemplar koleksi yang akan dipinjam yaitu memasukkan perangkat alat atau item/eksemplar koleksi yang akan dipinjam, membatalkan perangkat alat atau item/eksemplar koleksi yang akan dipinjam, dan mengembalikan perangkat alat atau item/eksemplar koleksi yang dipinjam.
62.	Add loan item	Merupakan proses memasukkan data perangkat alat atau item/eksemplar koleksi yang akan dipinjam ke dalam basis data.
63.	Remove loan item	Merupakan proses membatalkan perangkat alat atau item/eksemplar koleksi yang akan dipinjam di dalam basis data.
64.	Return loan item	Merupakan proses mengembalikan data perangkat alat atau item/eksemplar koleksi yang dipinjam.
65.	Manage take	Merupakan proses generalisasi yang meliputi dua buah proses pengelolaan data sirkulasi pengambilan bahan yaitu memasukkan data sirkulasi pengambilan bahan dan menghapus data sirkulasi pengambilan bahan.
66.	Add take	Merupakan proses memasukkan data sirkulasi pengambilan bahan ke dalam basis data.
67.	Delete take	Merupakan proses menghapus data sirkulasi pengambilan bahan yang tidak memiliki stok bahan di dalam basis data.

No.	Use Case	Deskripsi
68.	Manage take item	Merupakan proses generalisasi yang meliputi dua buah proses pengelolaan data stok bahan yang akan diambil yaitu memasukkan stok bahan yang akan diambil dan membatalkan stok bahan yang akan diambil.
69.	Add take item	Merupakan proses memasukkan data stok bahan yang akan diambil ke dalam basis data.
70.	Remove take item	Merupakan proses membatalkan stok bahan yang akan diambil di dalam basis data.
71.	Manage service	Merupakan proses generalisasi yang meliputi dua buah proses pengelolaan data sirkulasi perbaikan alat yaitu memasukkan data sirkulasi perbaikan alat dan menghapus sirkulasi perbaikan alat.
72.	Add service	Merupakan proses memasukkan data sirkulasi perbaikan alat ke dalam basis data.
73.	Delete service	Merupakan proses menghapus data sirkulasi perbaikan alat yang tidak memiliki perangkat alat di dalam basis data.
74.	Manage service item	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data perangkat alat yang akan diperbaiki yaitu memasukkan perangkat alat yang akan diperbaiki, membatalkan perangkat alat yang akan diperbaiki, dan mengembalikan perangkat alat yang telah diperbaiki.
75.	Add service item	Merupakan proses memasukkan data perangkat alat yang akan diperbaiki ke dalam basis data.
76.	Remove service item	Merupakan proses membatalkan perangkat alat yang akan diperbaiki di dalam basis data.
77.	Return service item	Merupakan proses mengembalikan data perangkat alat yang telah diperbaiki.
78.	Manage supplier	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data penyedia/agen yaitu memasukkan data penyedia/agen, mengubah data penyedia/agen, dan menghapus data penyedia/agen.
79.	Add supplier	Merupakan proses memasukkan data penyedia/agen ke dalam basis data.

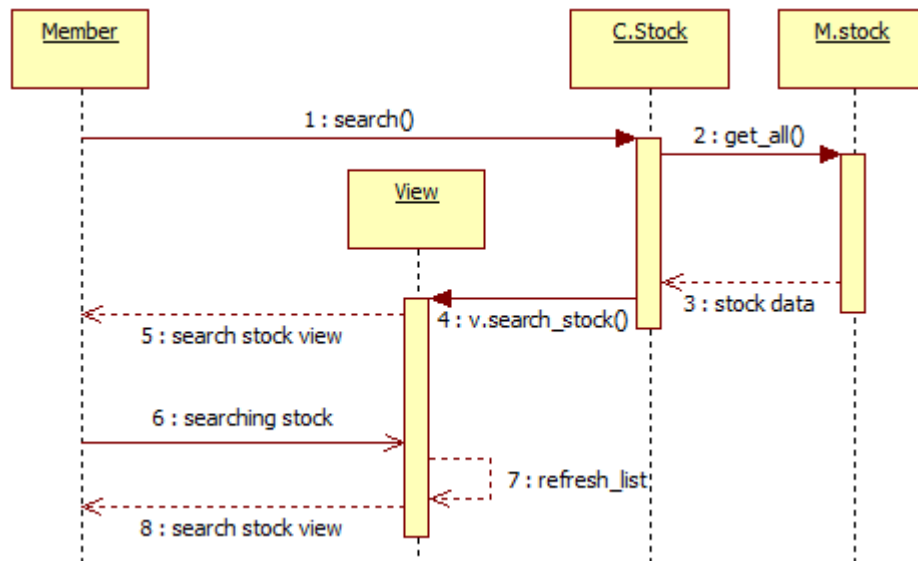
No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
80.	Update supplier	Merupakan proses mengubah data penyedia/agen yang ada di dalam basis data.
81.	Delete supplier	Merupakan proses menghapus data penyedia/agen yang ada di dalam basis data.
82.	Manage fund	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data pendanaan yaitu memasukkan data pendanaan, mengubah data pendanaan, dan menghapus data pendanaan.
83.	Add fund	Merupakan proses memasukkan data pendanaan ke dalam basis data.
84.	Update fund	Merupakan proses mengubah data pendanaan yang ada di dalam basis data.
85.	Delete fund	Merupakan proses menghapus data pendanaan yang ada di dalam basis data.
86.	Manage location	Merupakan proses generalisasi yang meliputi tiga buah proses pengelolaan data lokasi penyimpanan yaitu memasukkan data lokasi penyimpanan, mengubah data lokasi penyimpanan, dan menghapus data lokasi penyimpanan.
87.	Add location	Merupakan proses memasukkan data lokasi penyimpanan ke dalam basis data.
88.	Update location	Merupakan proses mengubah data lokasi penyimpanan yang ada di dalam basis data.
89.	Delete location	Merupakan proses menghapus data lokasi penyimpanan yang ada di dalam basis data.
90.	Update status	Merupakan proses mengubah status alat dan koleksi yang ada di dalam basis data.

Lampiran 3. *Class Diagram* UML

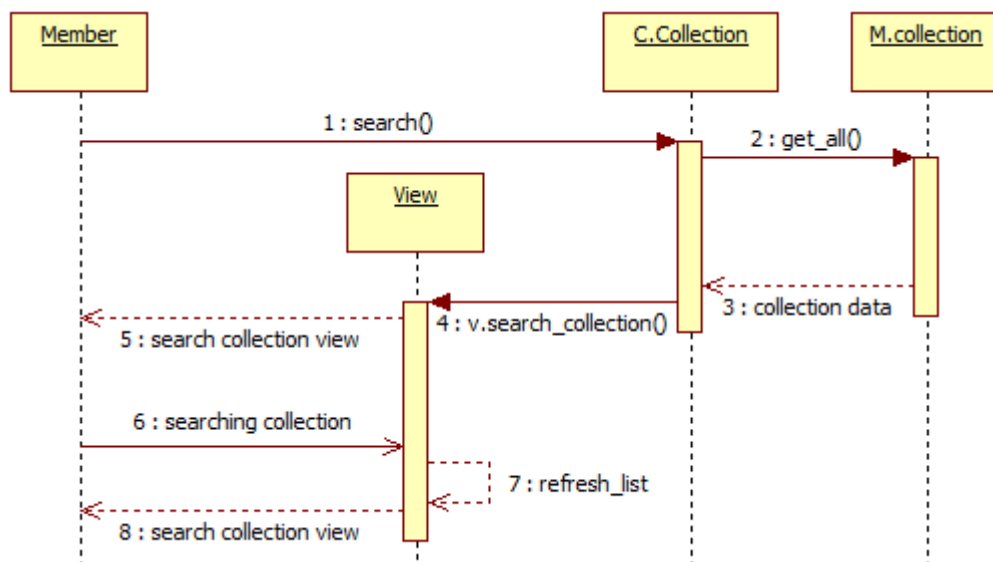


Gambar 3. *Class Diagram* Sistem Peminjaman

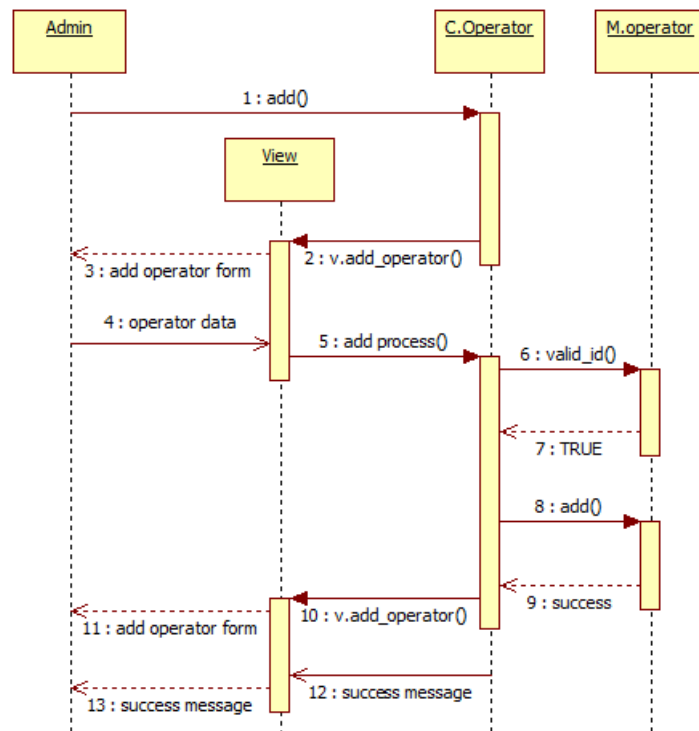
Lampiran 4. *Sequence Diagram UML*



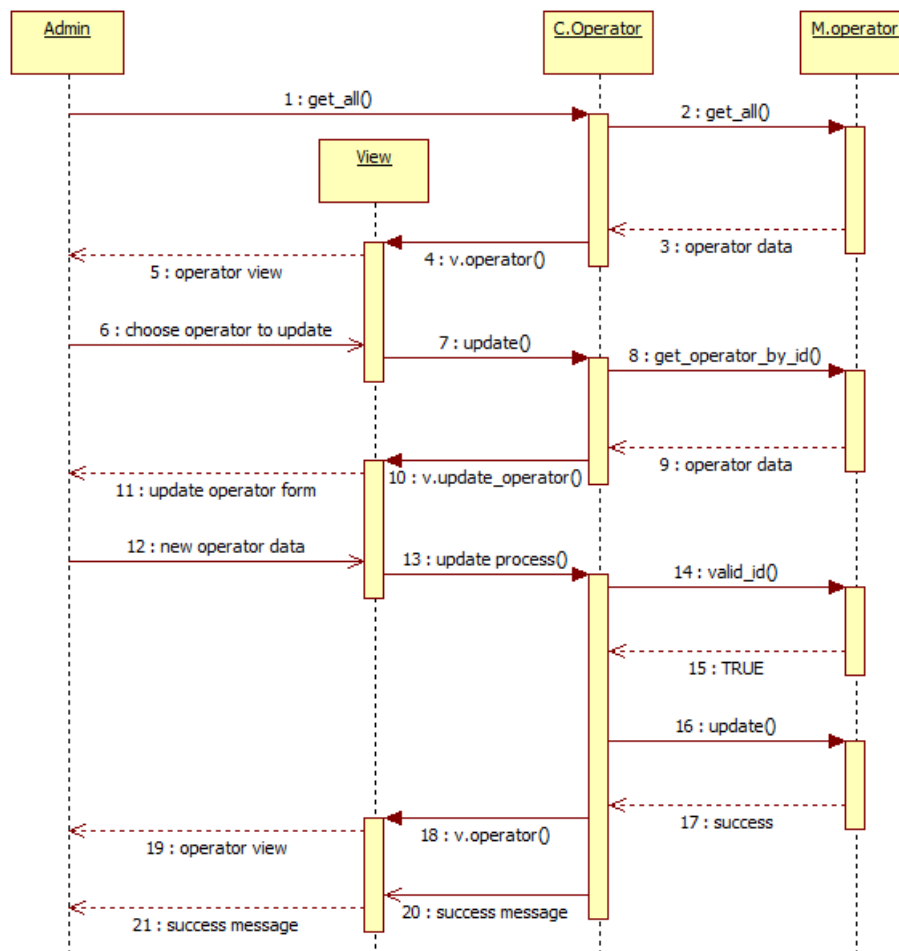
Gambar 4. *Sequence Diagram-Search Stock*



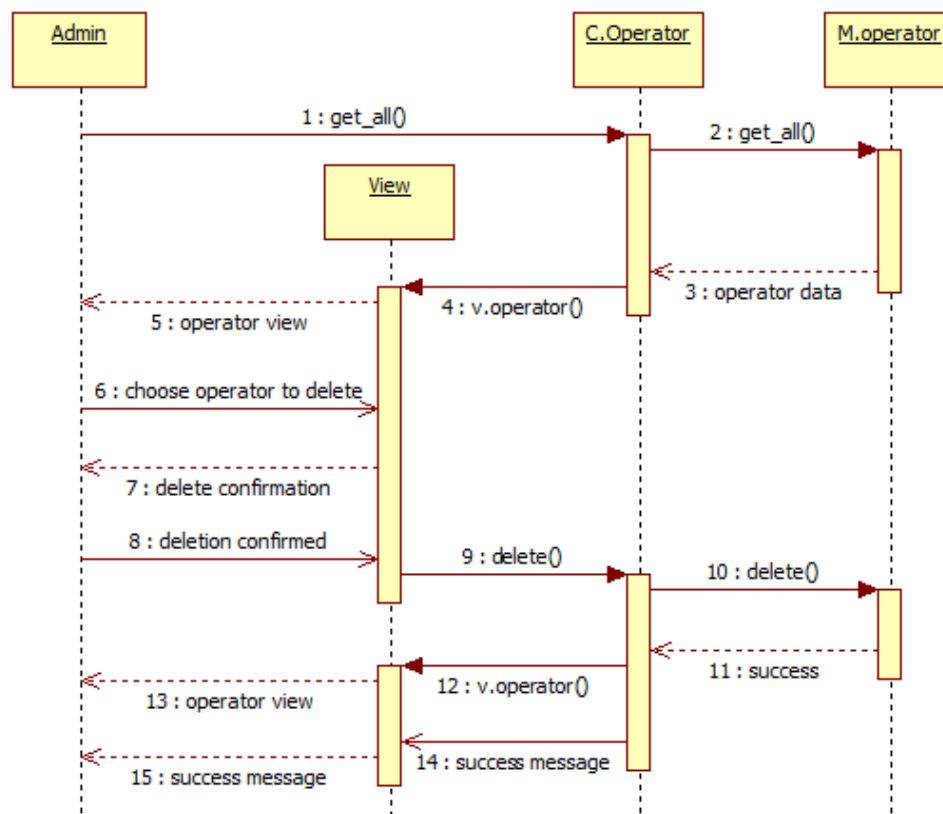
Gambar 5. *Sequence Diagram-Search Collection*



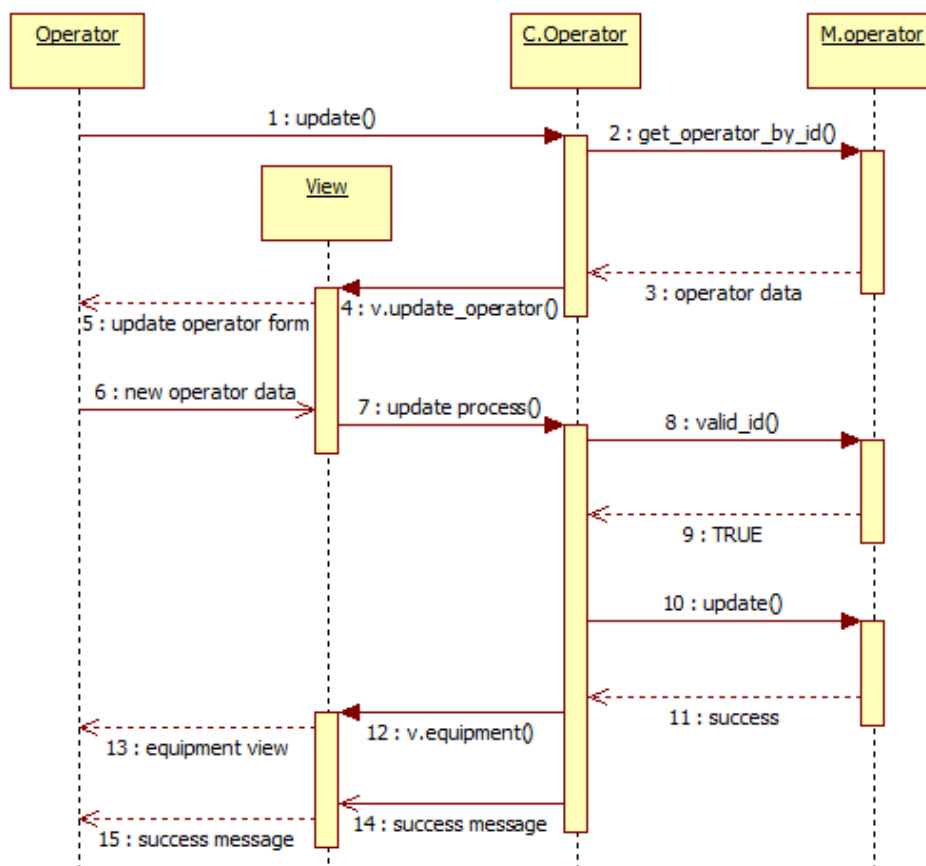
Gambar 6. *Sequence Diagram*-Manage Operator (Add Operator)



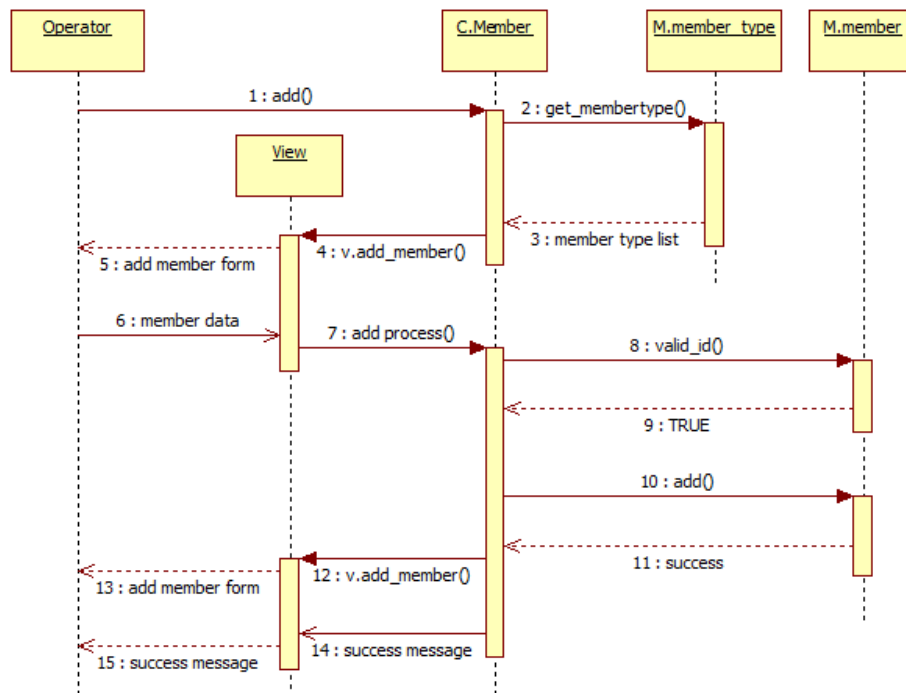
Gambar 7. *Sequence Diagram*-Manage Operator (Update Operator)



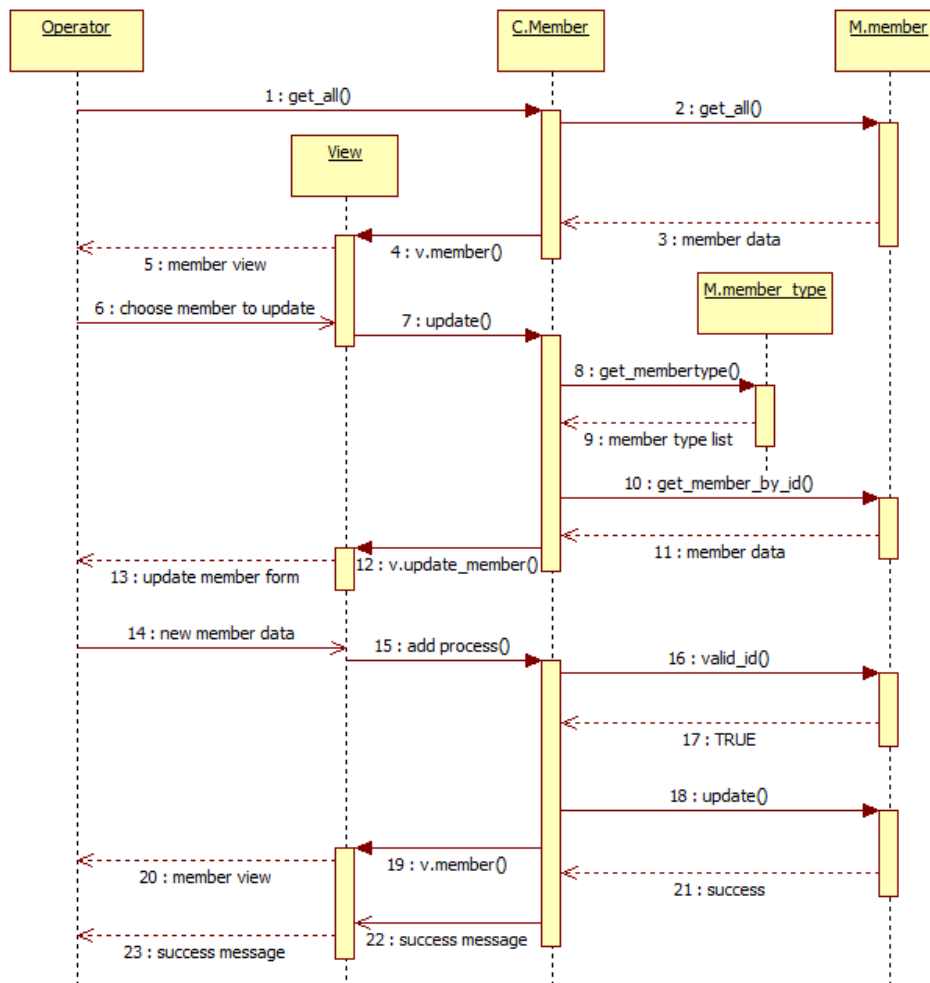
Gambar 8. *Sequence Diagram*-Manage Operator (Delete Operator)



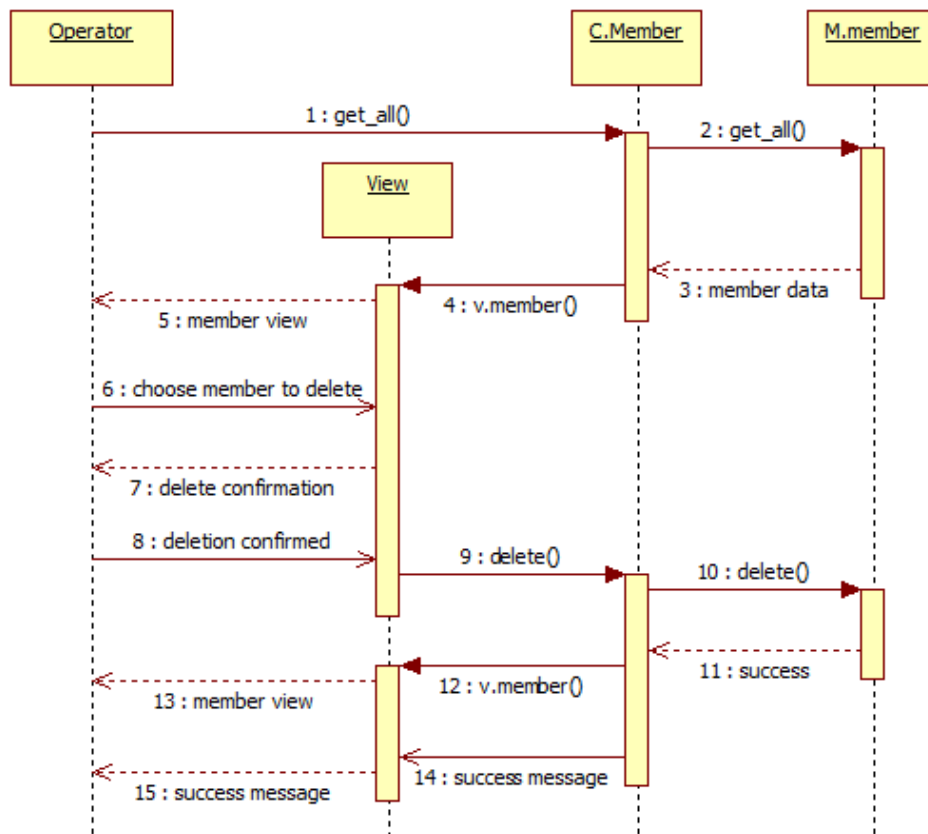
Gambar 9. *Sequence Diagram*-Update Account



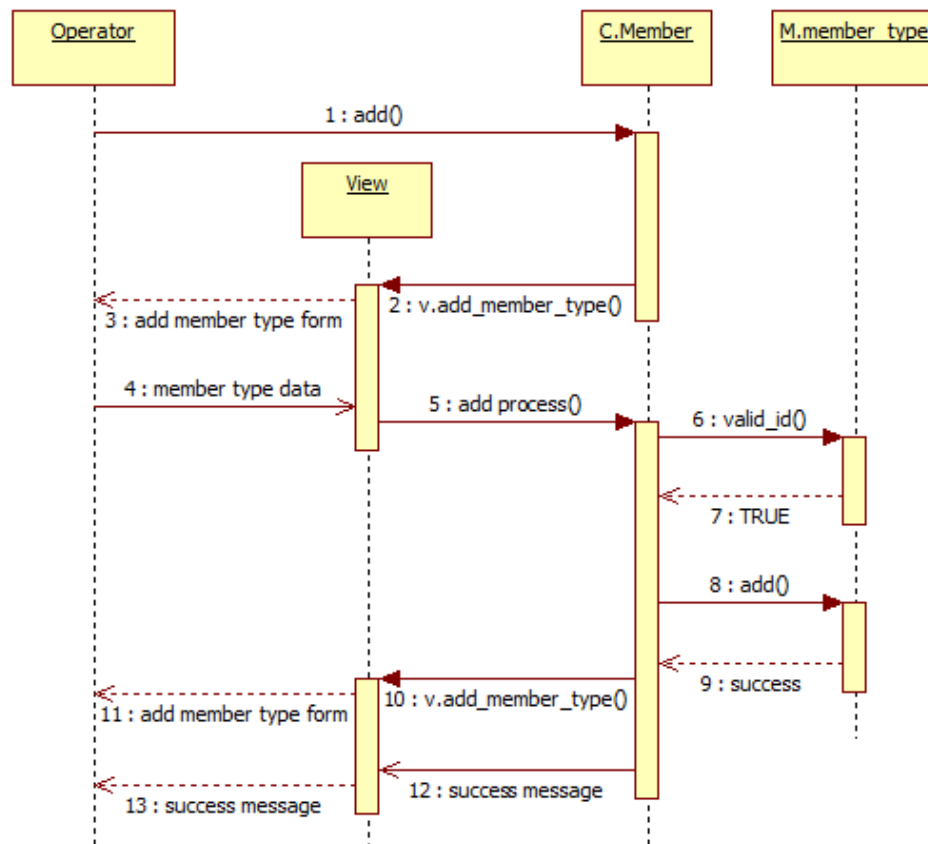
Gambar 10. *Sequence Diagram*-Manage Member (Add Member)



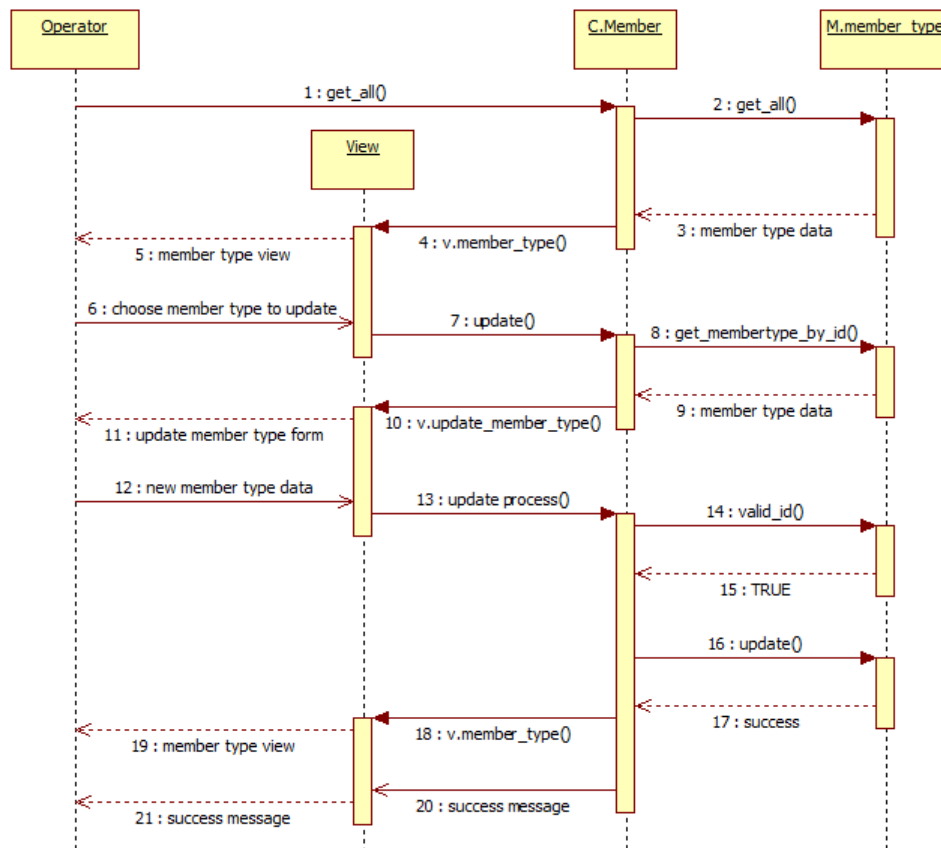
Gambar 11. *Sequence Diagram*-Manage Member (Update Member)



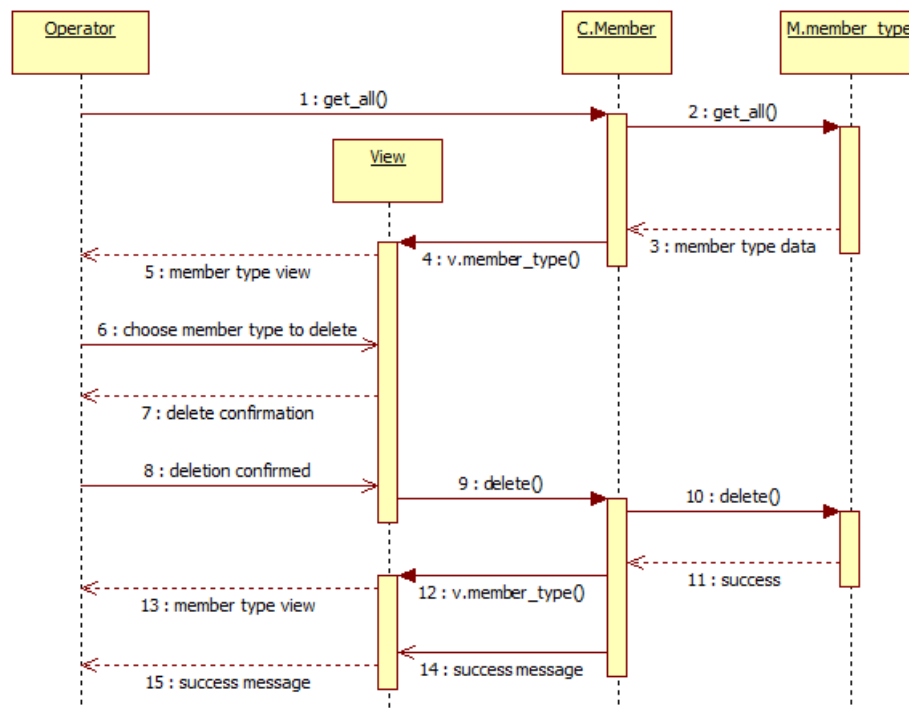
Gambar 12. *Sequence Diagram*-Manage Member (Delete Member)



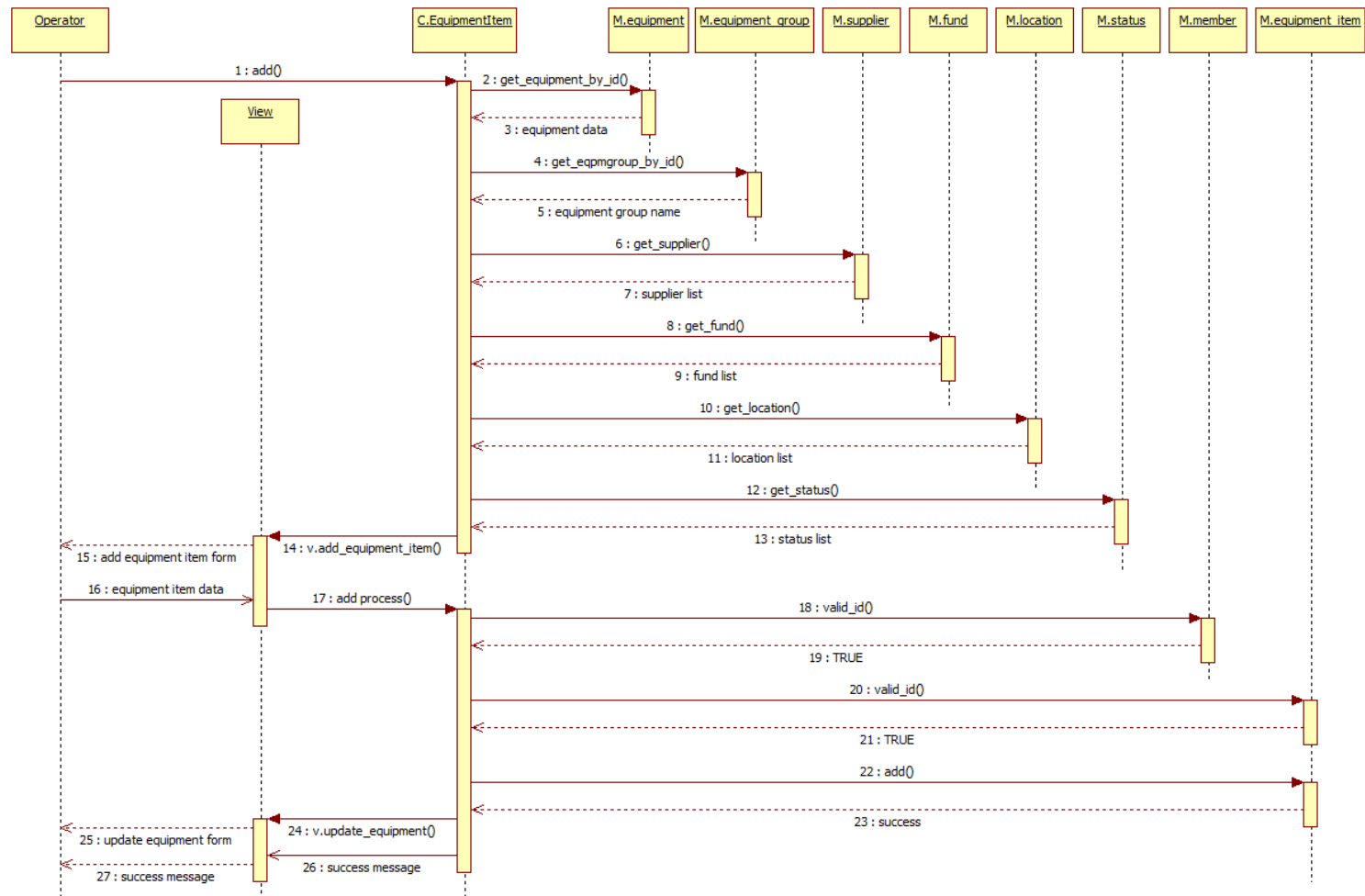
Gambar 13. *Sequence Diagram*-Manage Member Type (Add Member Type)



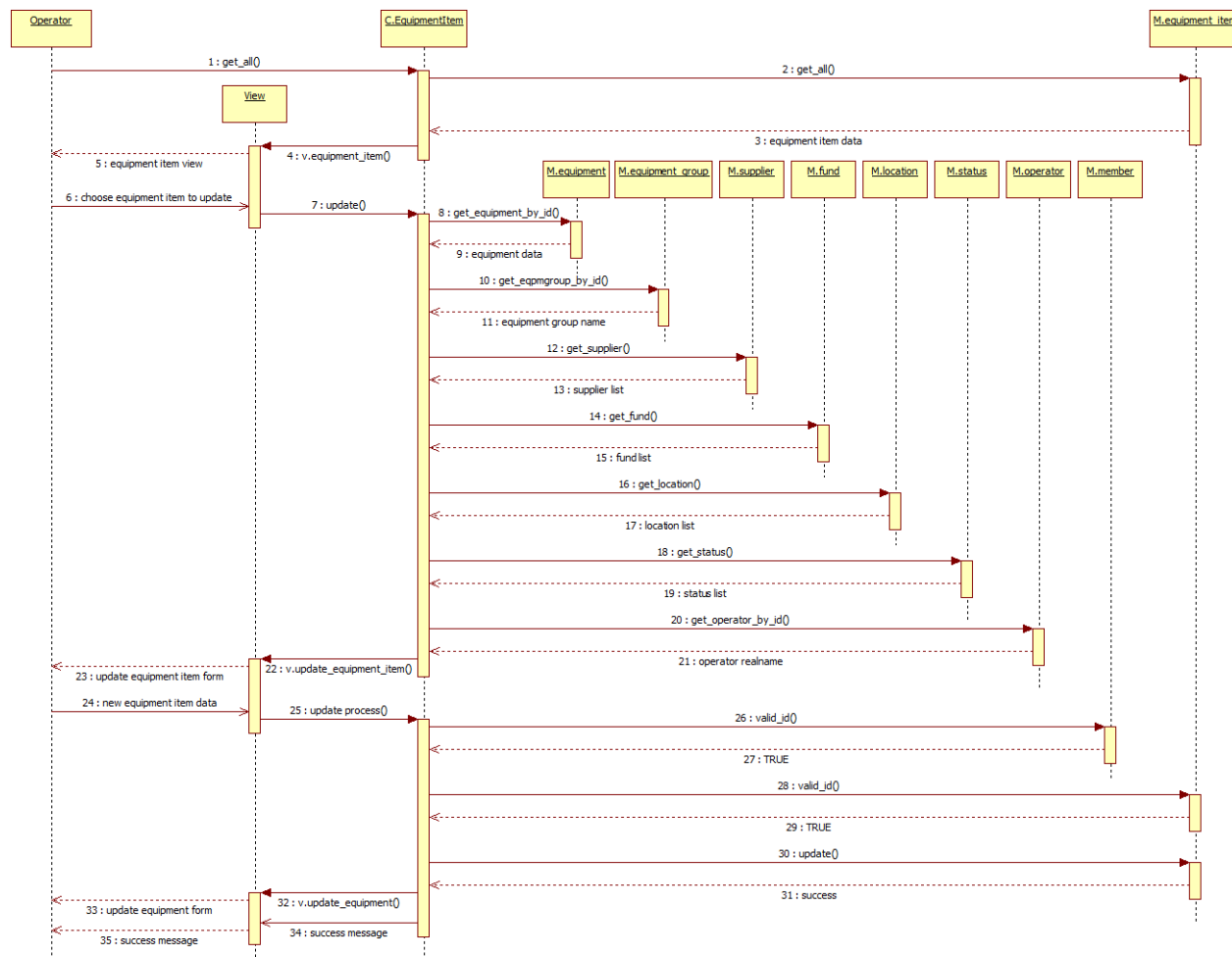
Gambar 14. *Sequence Diagram*-Manage Member Type (Update Member Type)



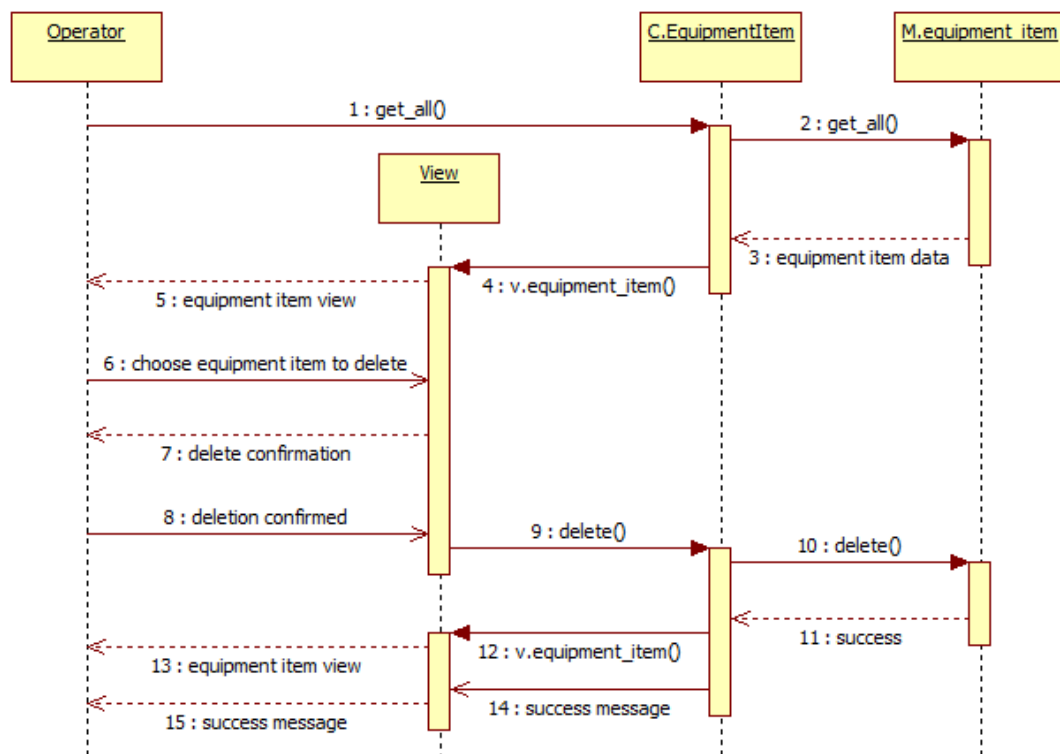
Gambar 15. *Sequence Diagram*-Manage Member Type (Delete Member Type)



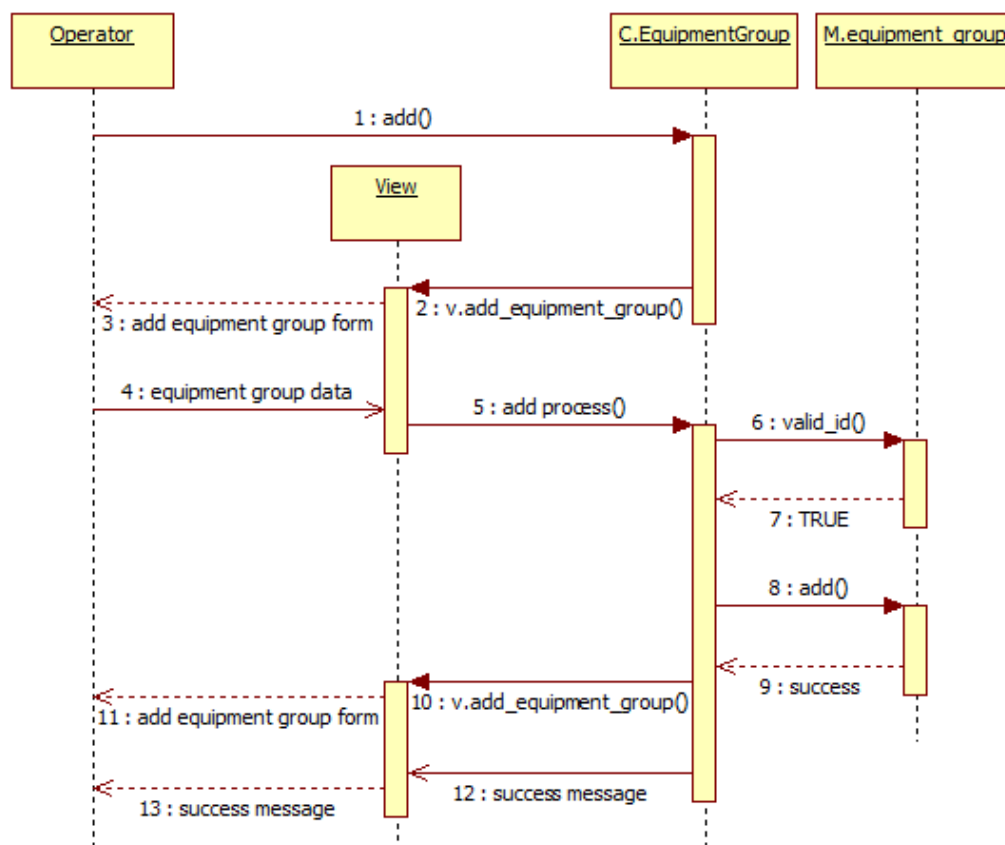
Gambar 16. *Sequence Diagram*-Manage Equipment Item (Add Equipment Item)



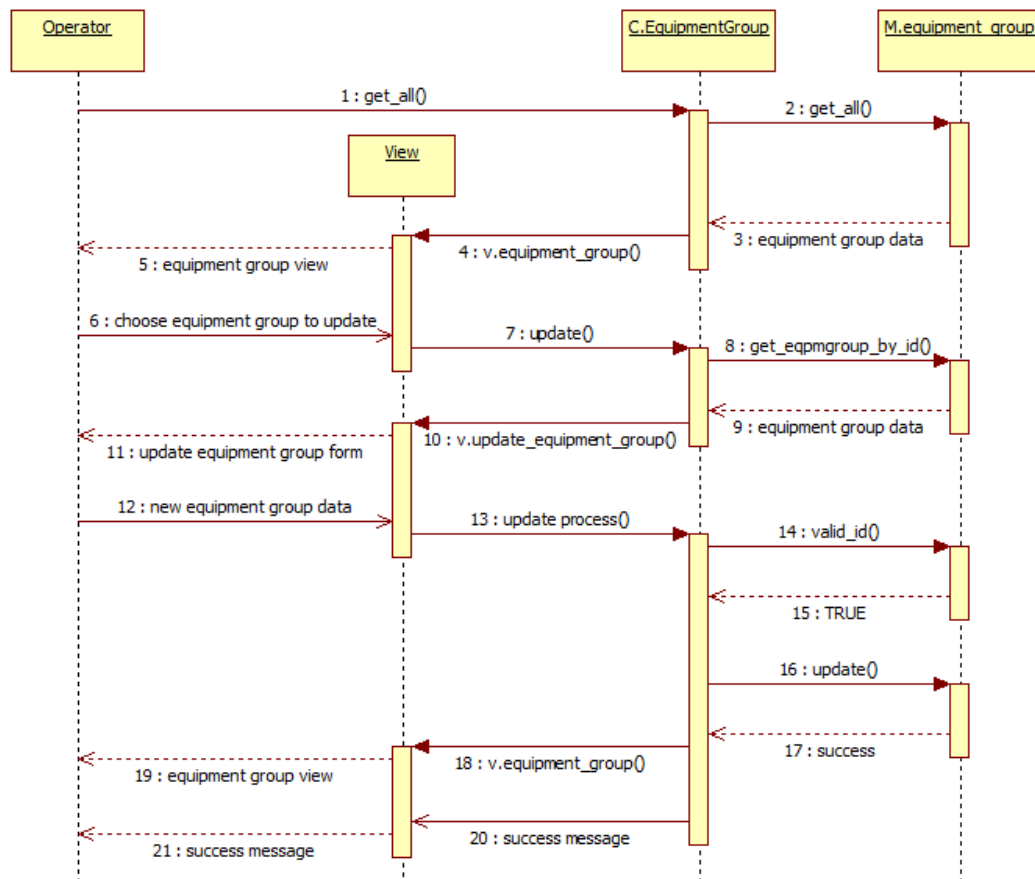
Gambar 17. *Sequence Diagram*-Manage Equipment Item (Update Equipment Item)



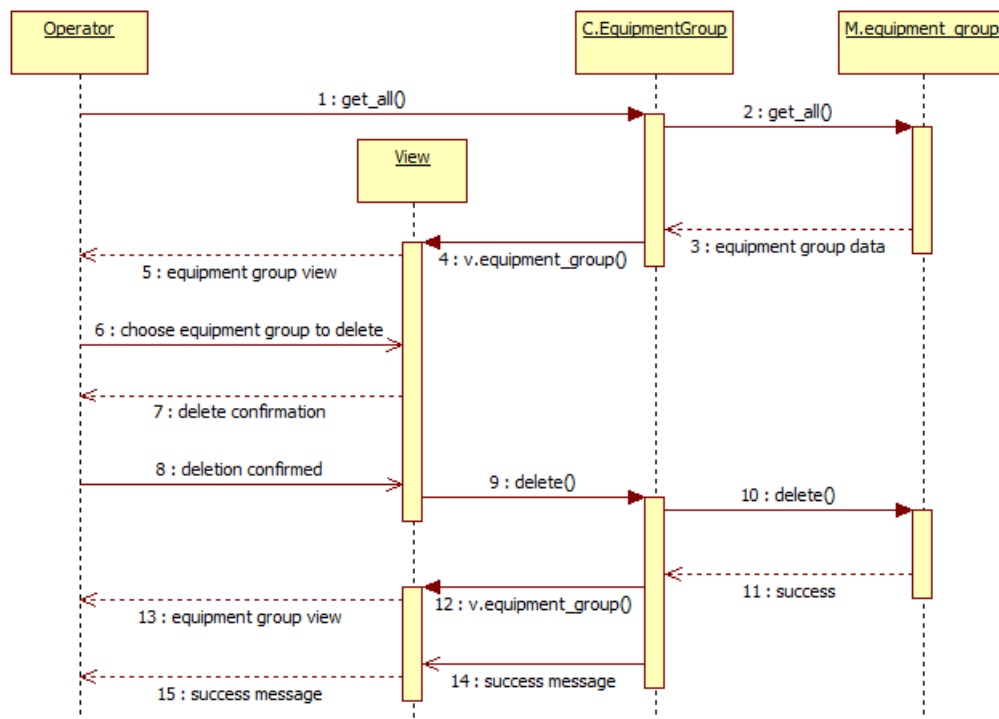
Gambar 18. *Sequence Diagram*-Manage Equipment Item (Delete Equipment Item)



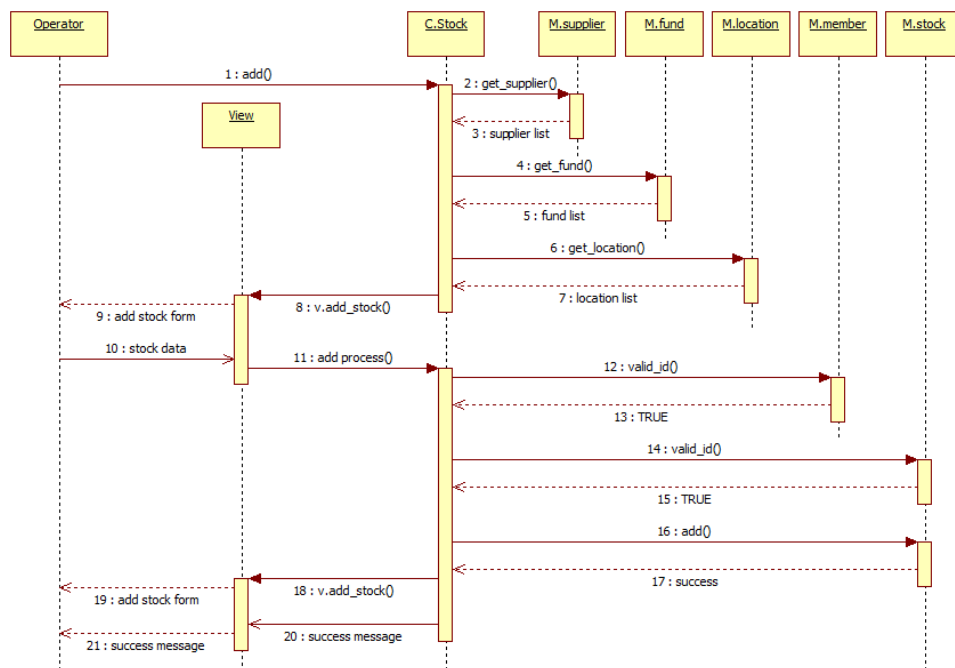
Gambar 19. *Sequence Diagram*-Manage Equipment Group (Add Equipment Group)



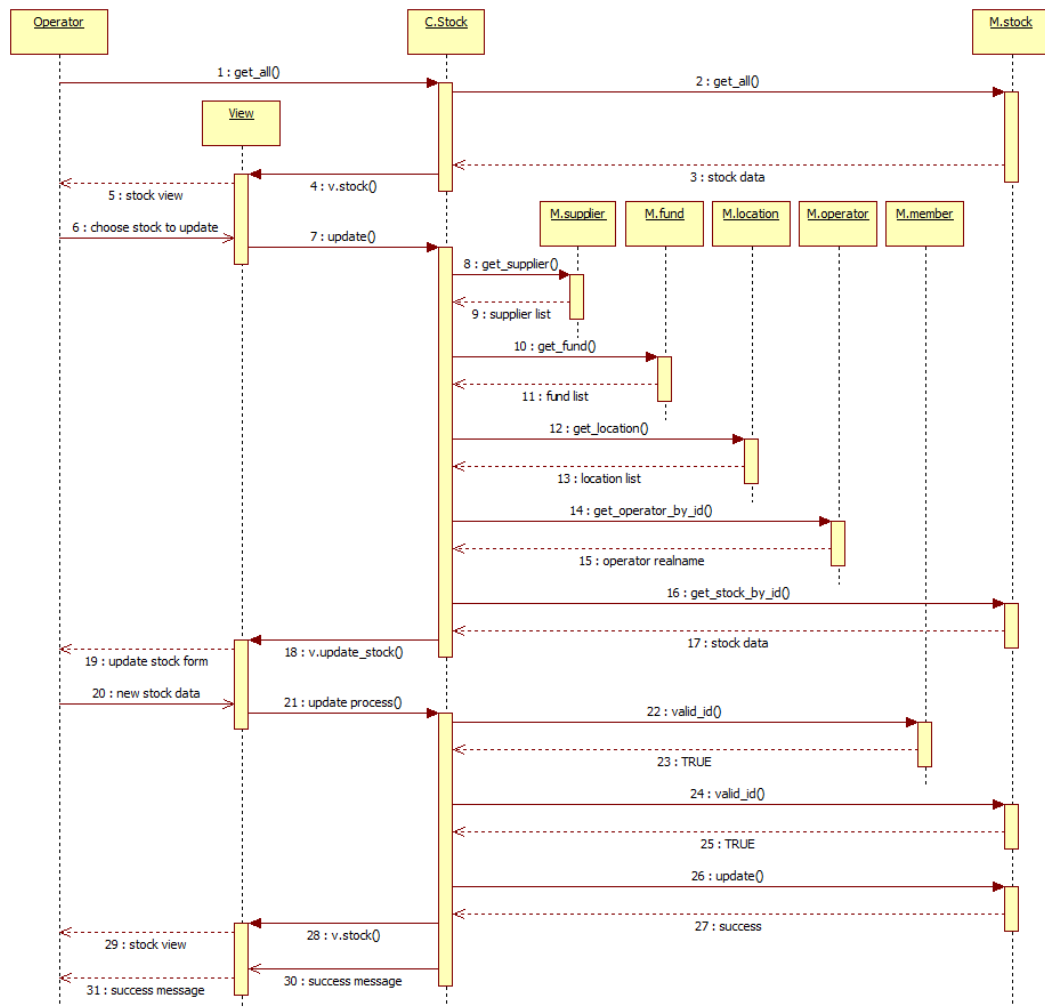
Gambar 20. *Sequence Diagram*-Manage Equipment Group (Update Equipment Group)



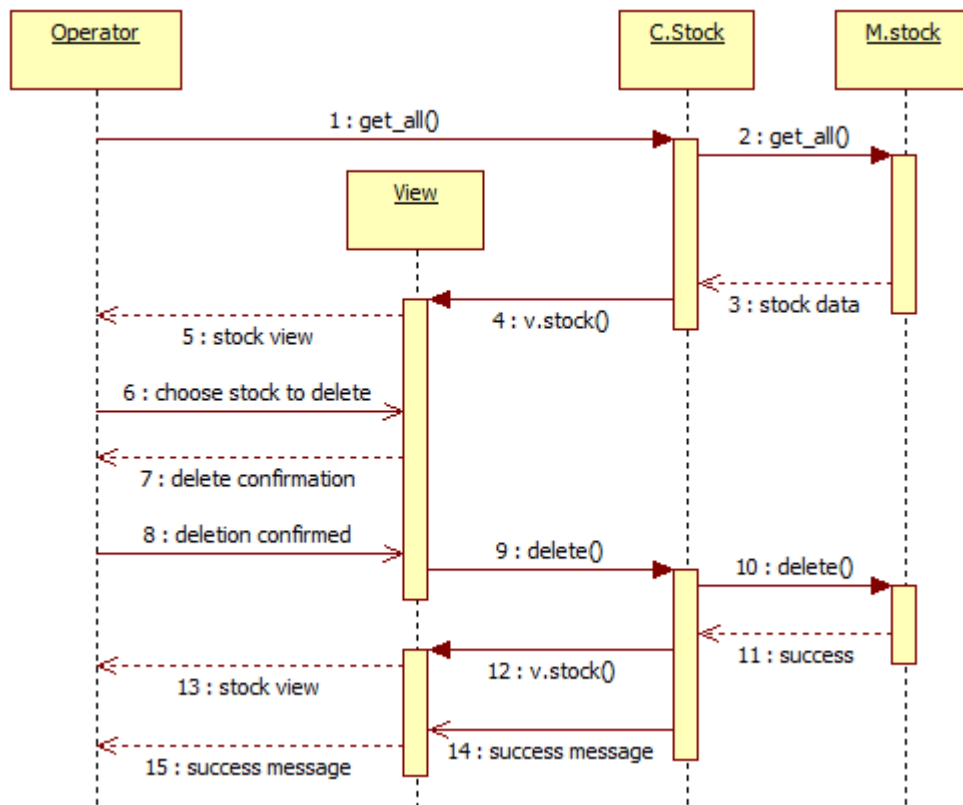
Gambar 21. *Sequence Diagram*-Manage Equipment Group (Delete Equipment Group)



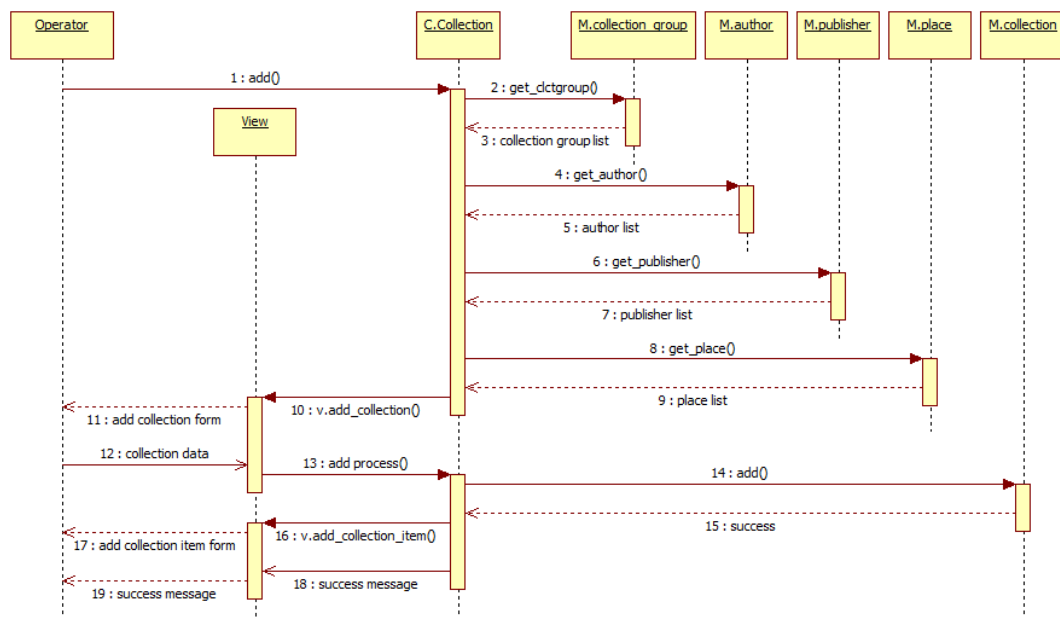
Gambar 22. *Sequence Diagram*-Manage Stock (Add Stock)



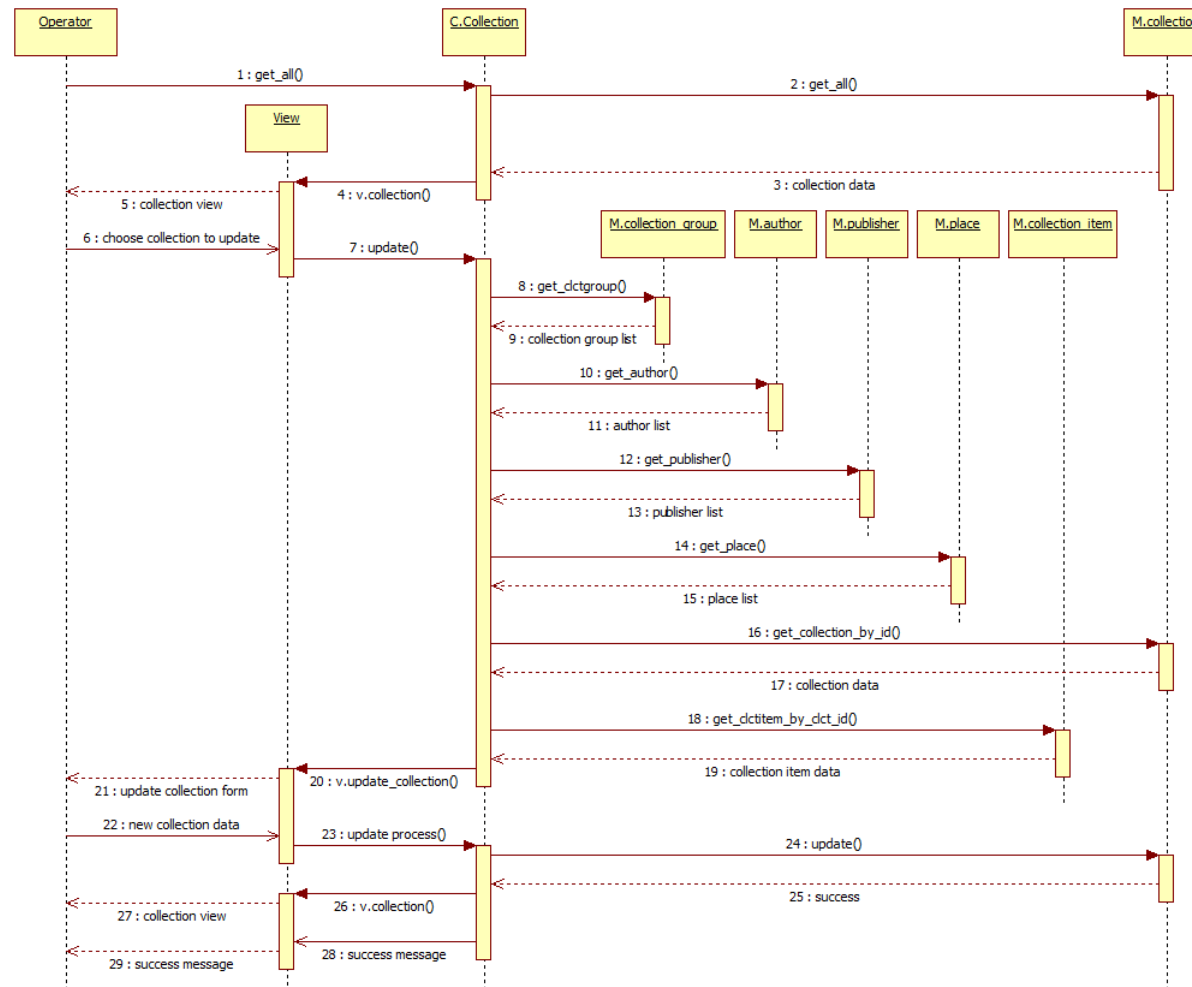
Gambar 23. *Sequence Diagram*-Manage Stock (Update Stock)



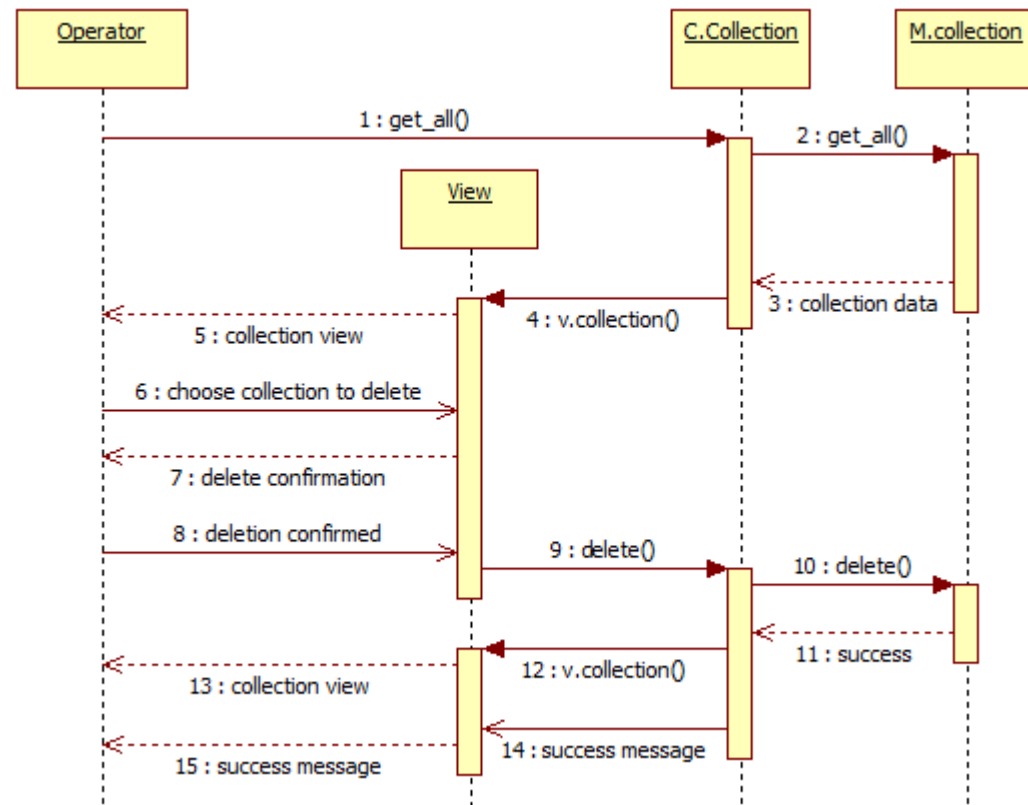
Gambar 24. *Sequence Diagram*-Manage Stock (Delete Stock)



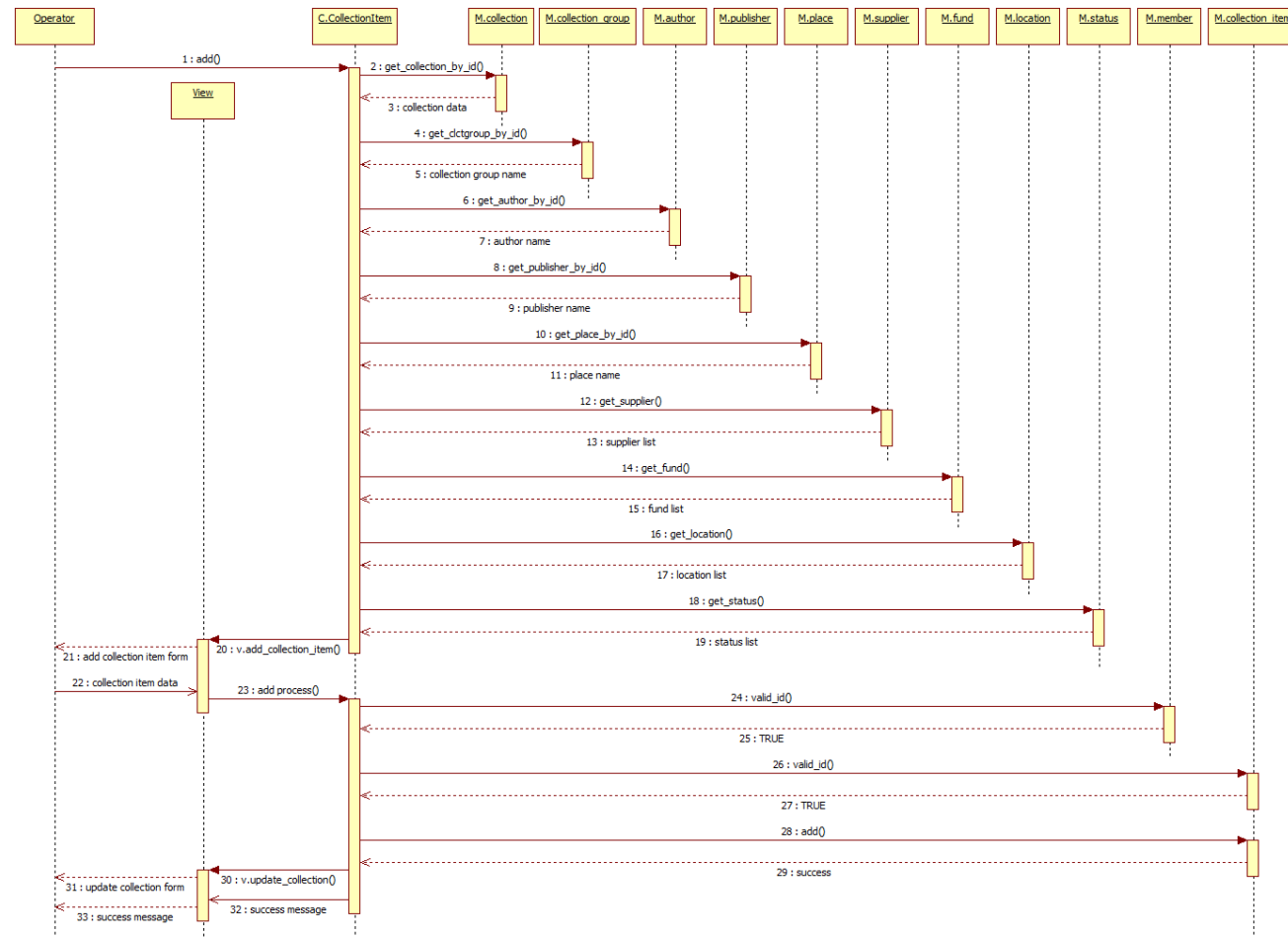
Gambar 25. *Sequence Diagram*-Manage Collection (Add Collection)



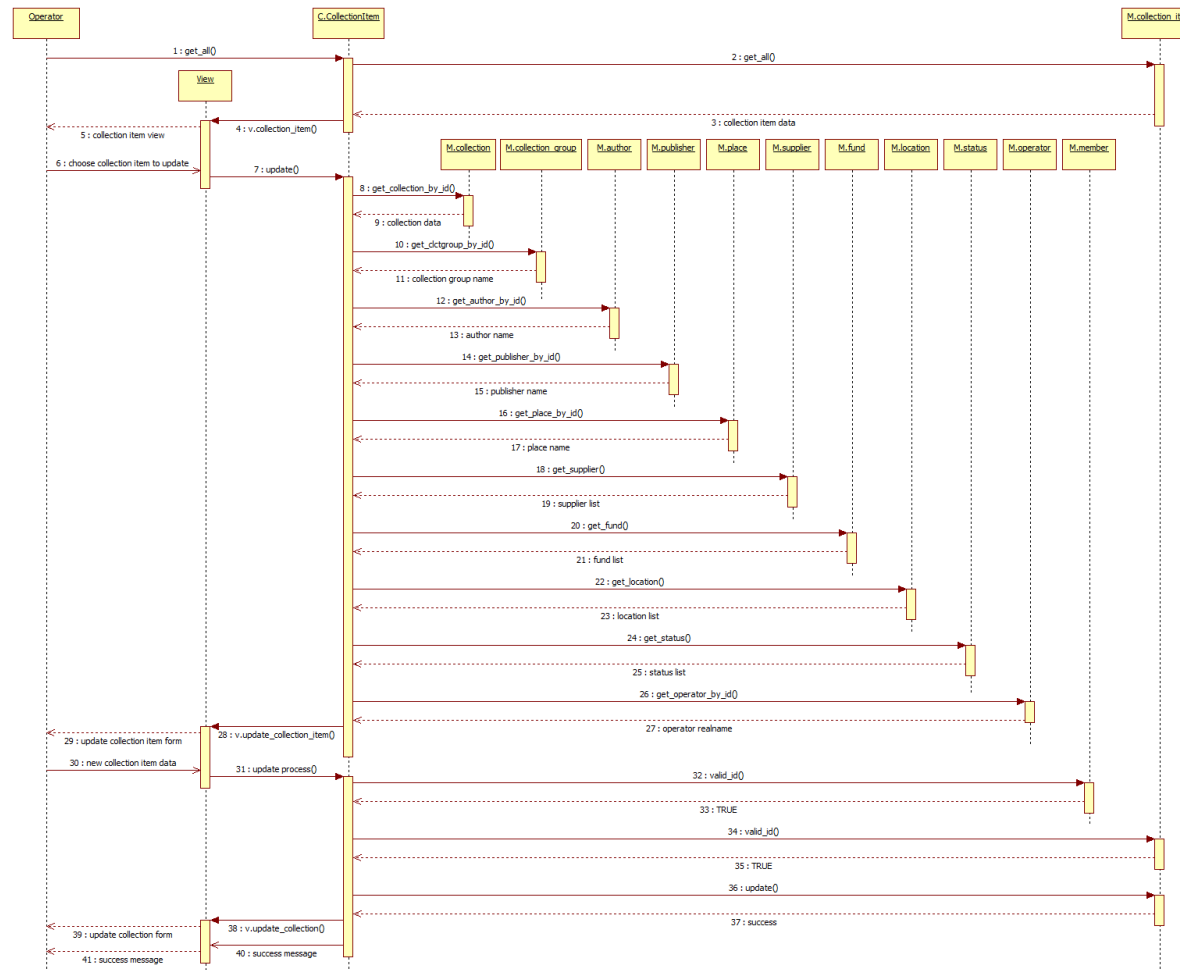
Gambar 26. *Sequence Diagram*-Manage Collection (Update Collection)



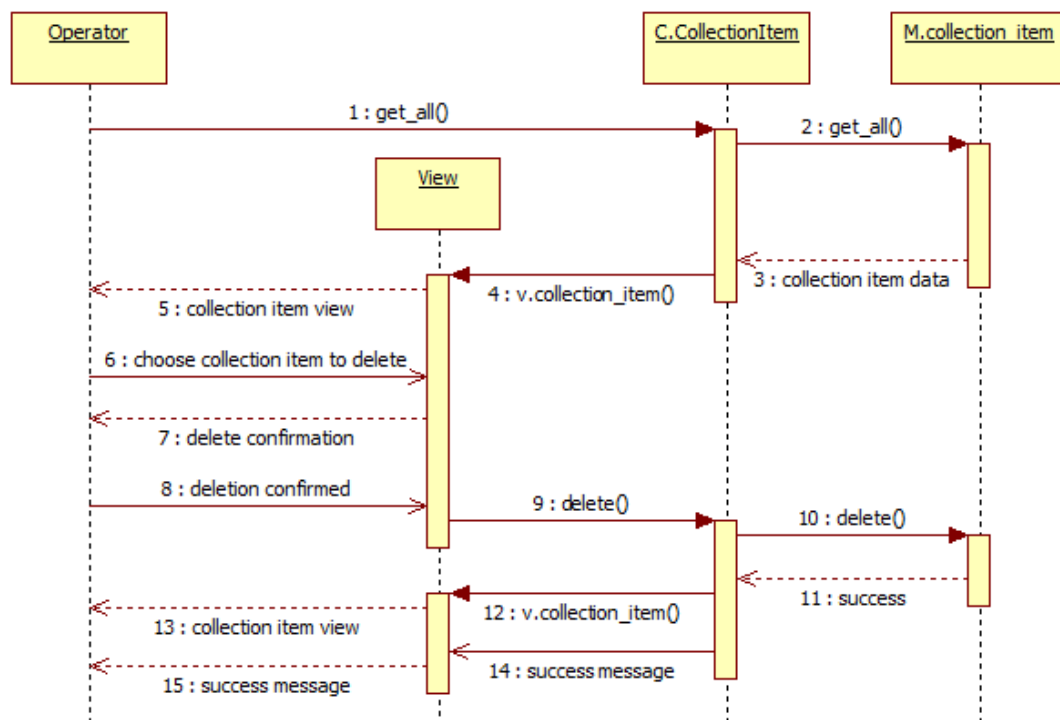
Gambar 27. *Sequence Diagram*-Manage Collection (Delete Collection)



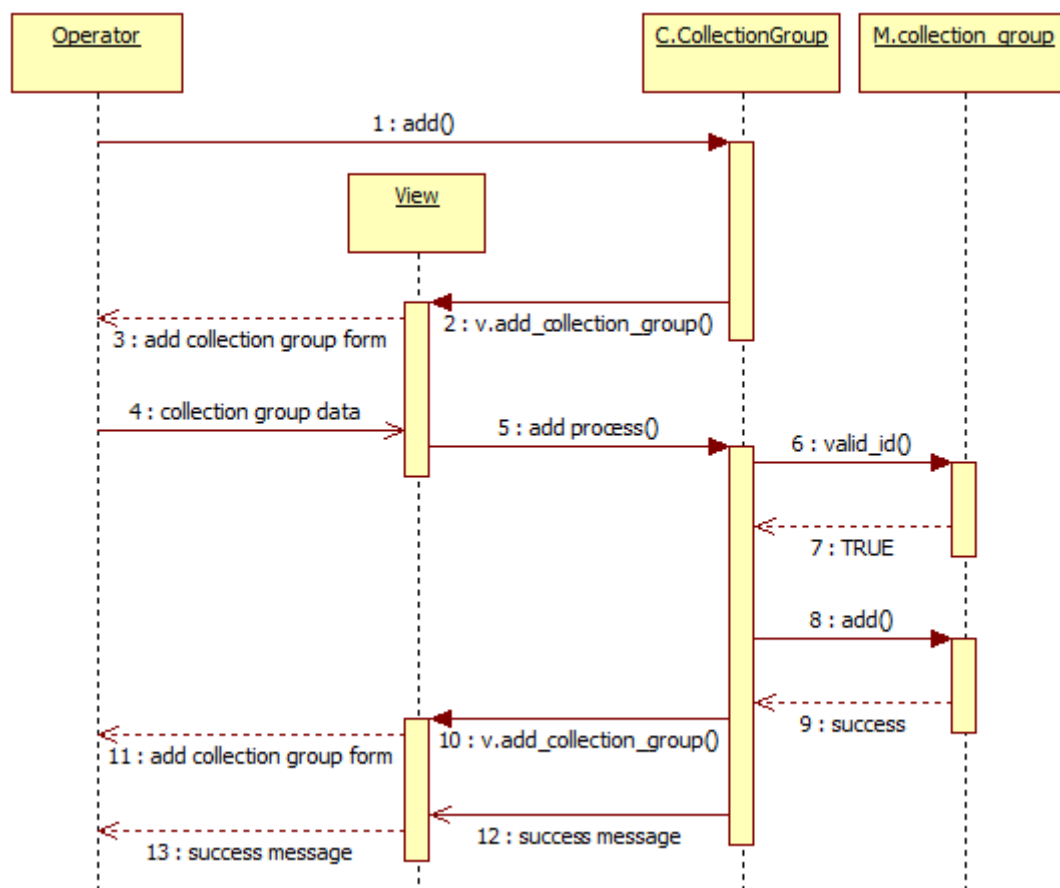
Gambar 28. *Sequence Diagram*-Manage Collection Item (Add Collection Item)



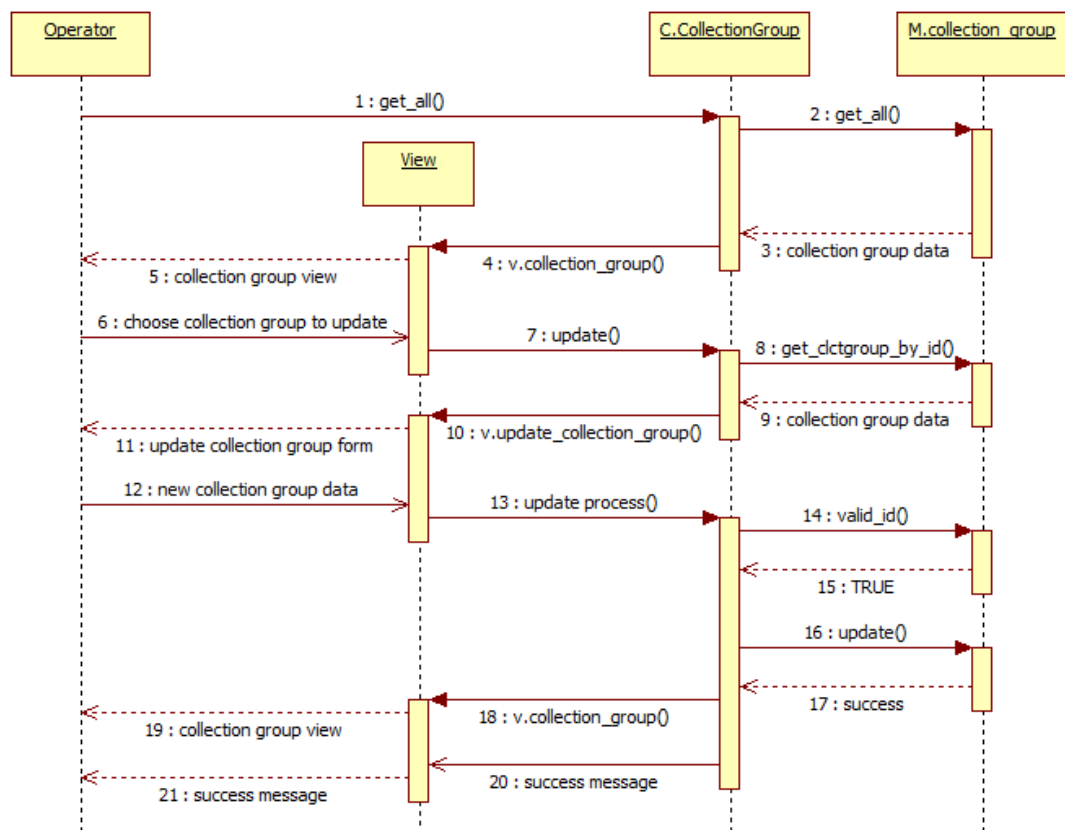
Gambar 29. *Sequence Diagram*-Manage Collection Item (Update Collection Item)



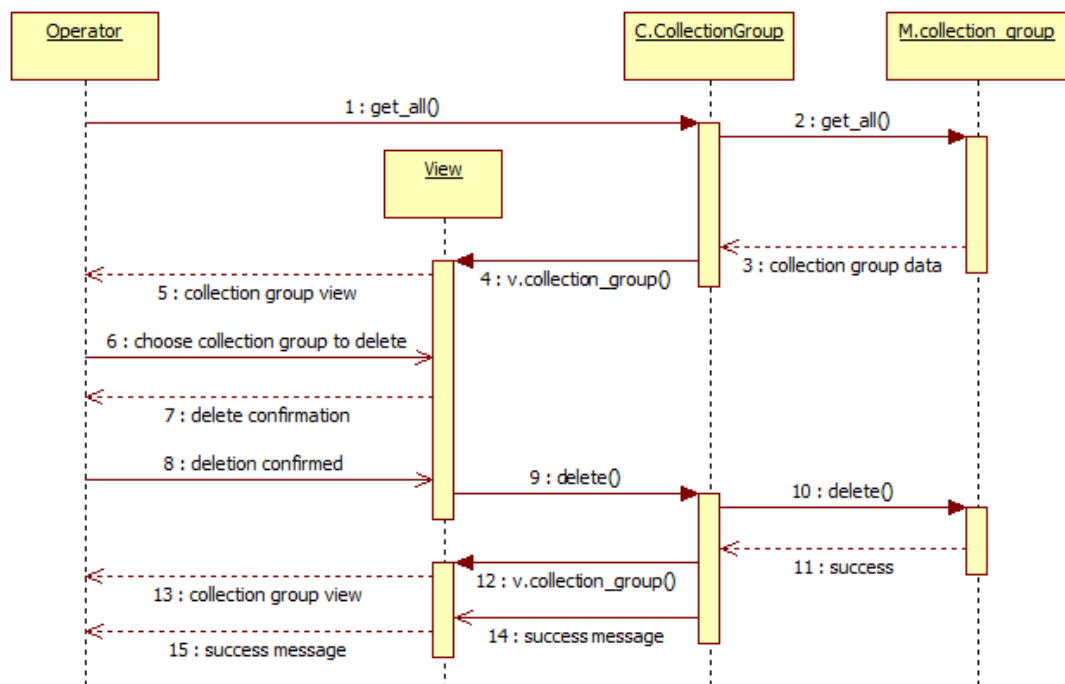
Gambar 30. *Sequence Diagram*-Manage Collection Item (Delete Collection Item)



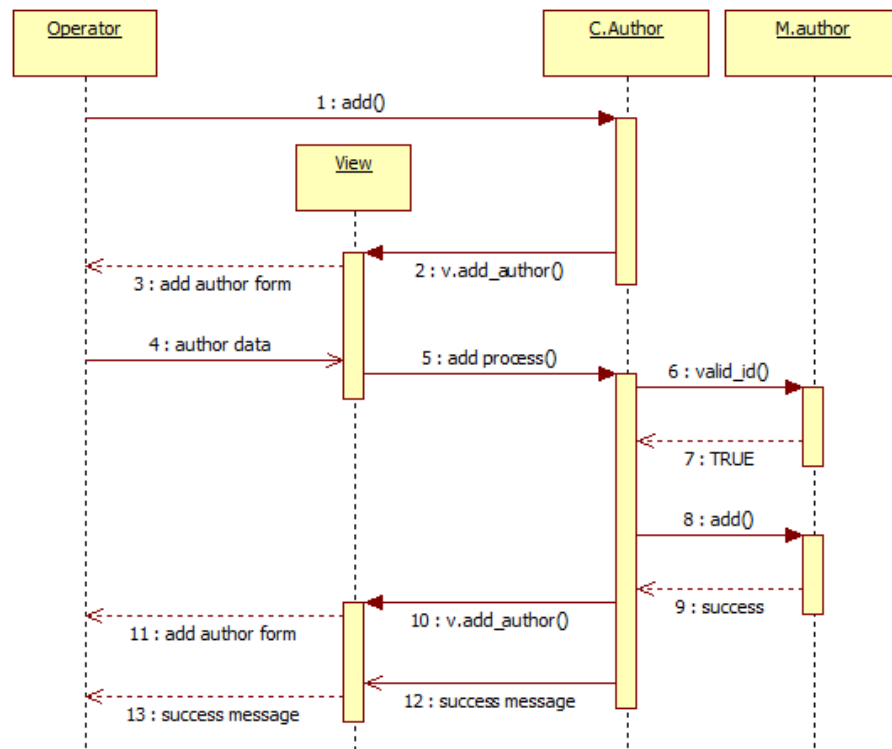
Gambar 31. *Sequence Diagram*-Manage Collection Group (Add Collection Group)



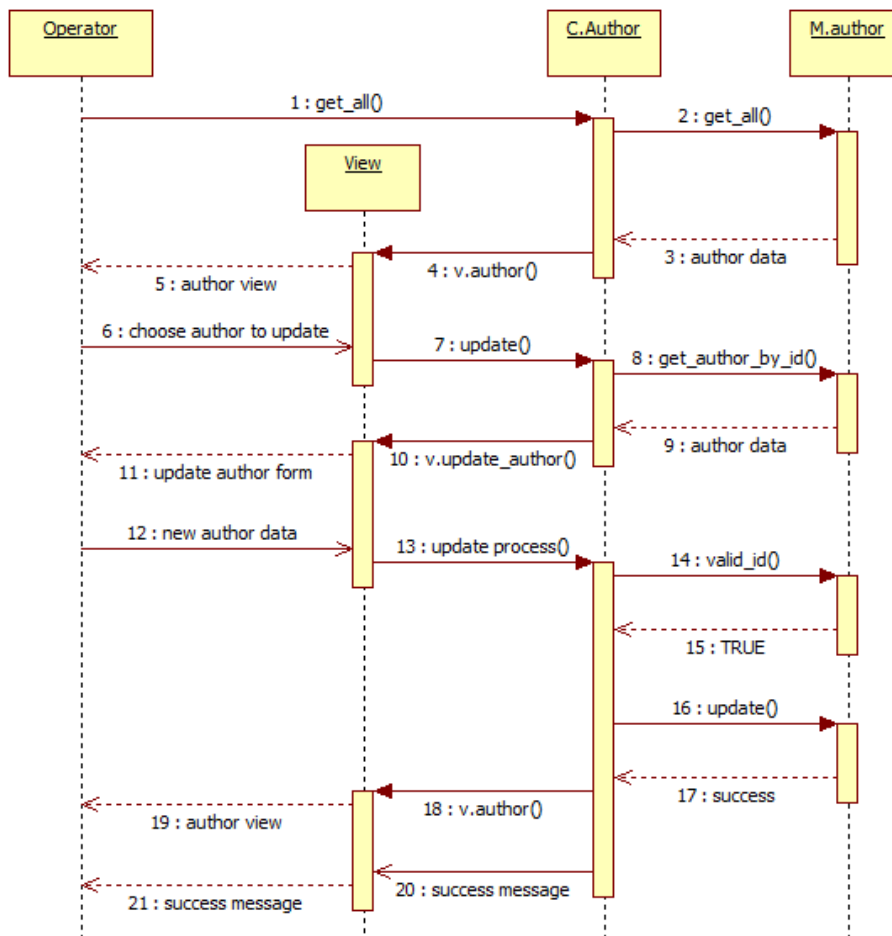
Gambar 32. *Sequence Diagram*-Manage Collection Group (Update Collection Group)



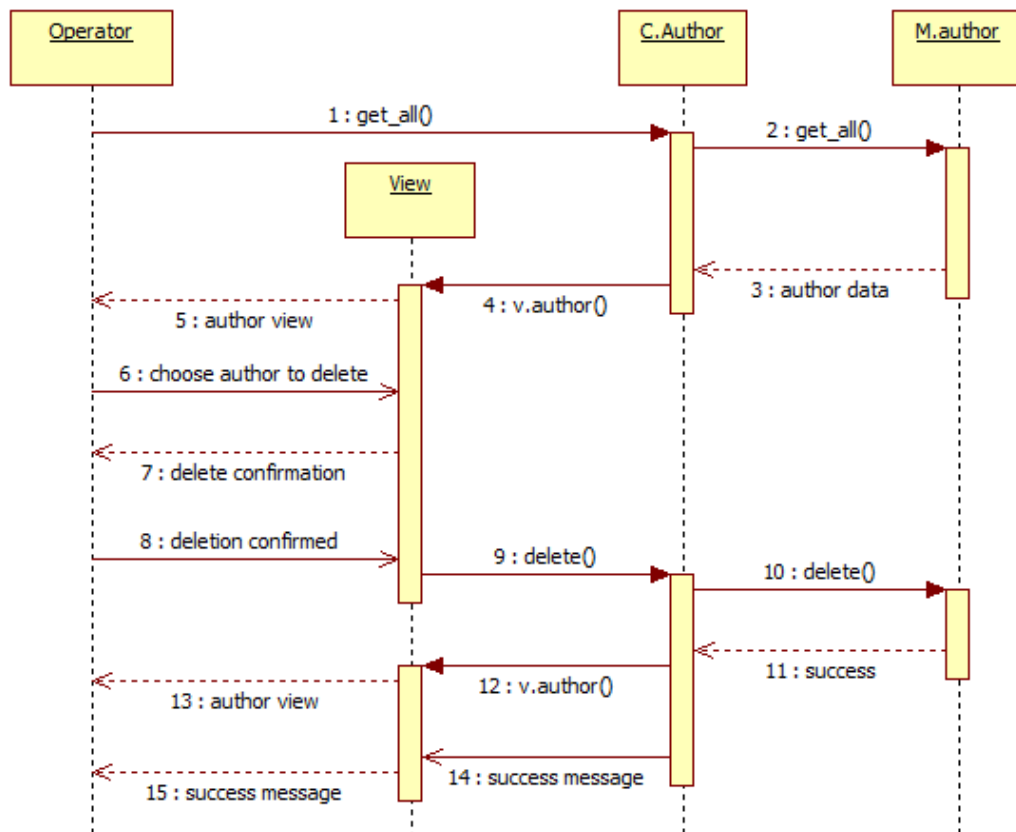
Gambar 33. *Sequence Diagram*-Manage Collection Group (Delete Collection Group)



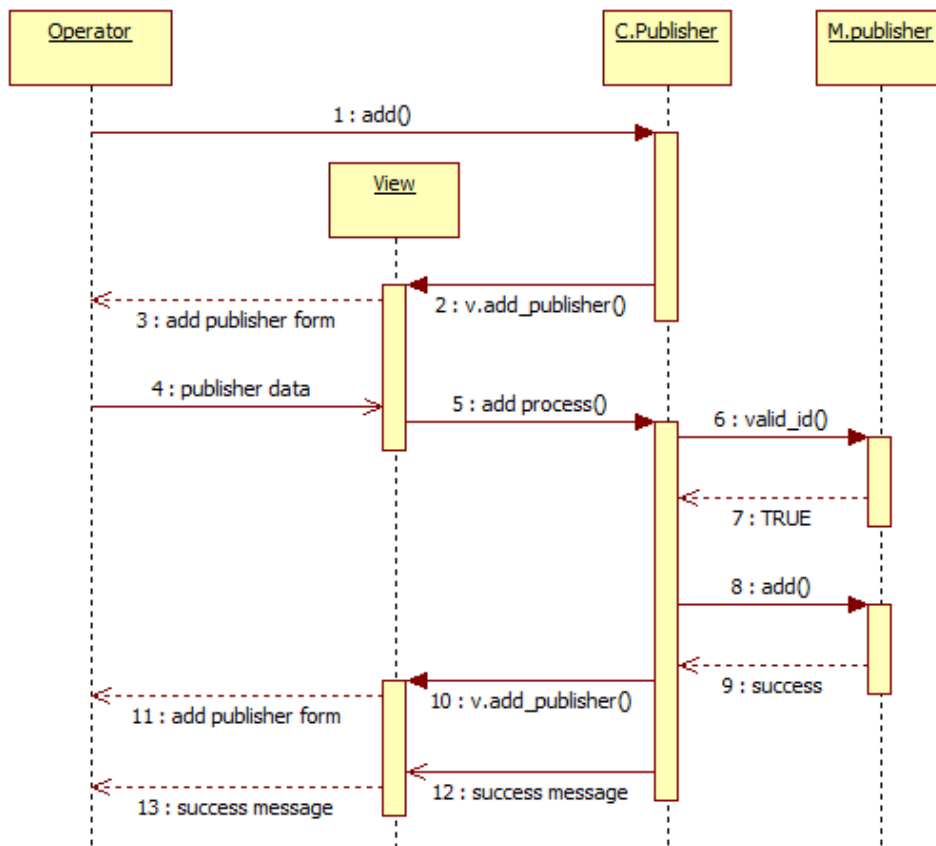
Gambar 34. *Sequence Diagram*-Manage Author (Add Author)



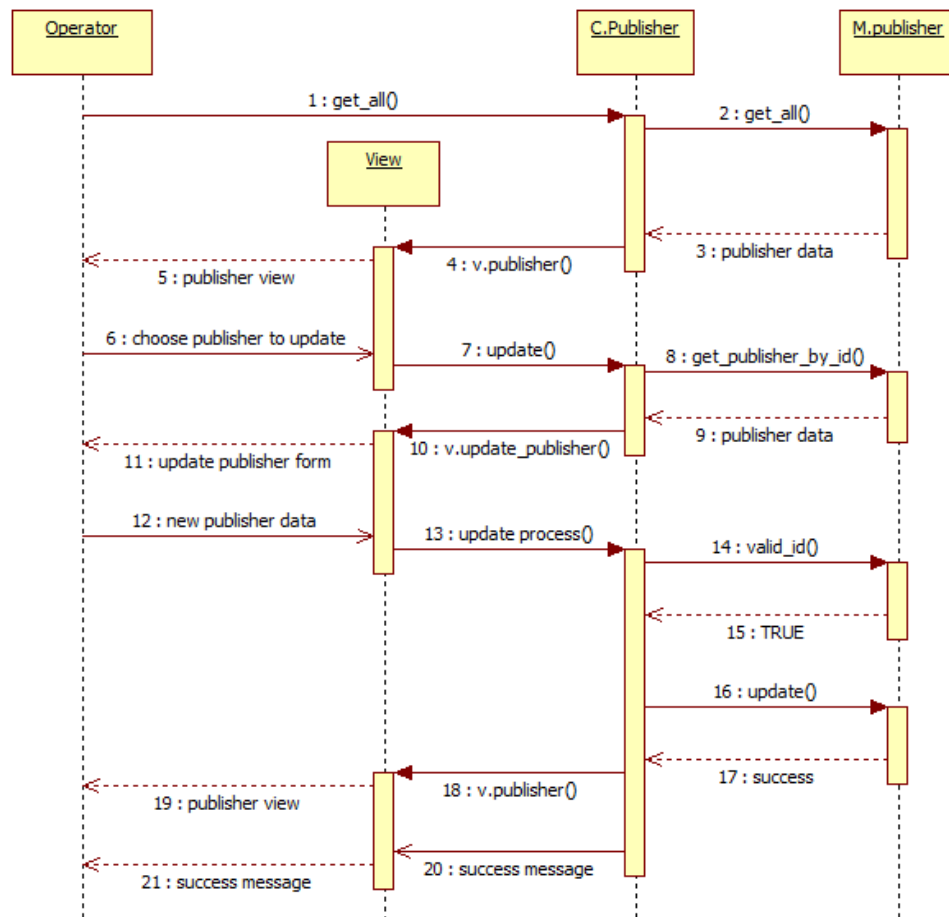
Gambar 35. *Sequence Diagram*-Manage Author (Update Author)



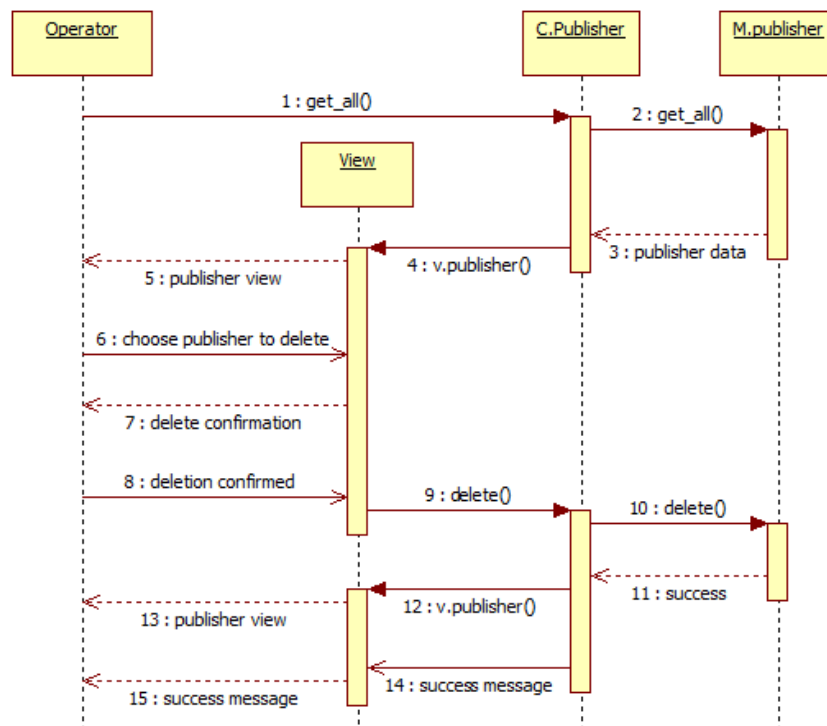
Gambar 36. *Sequence Diagram*-Manage Author (Delete Author)



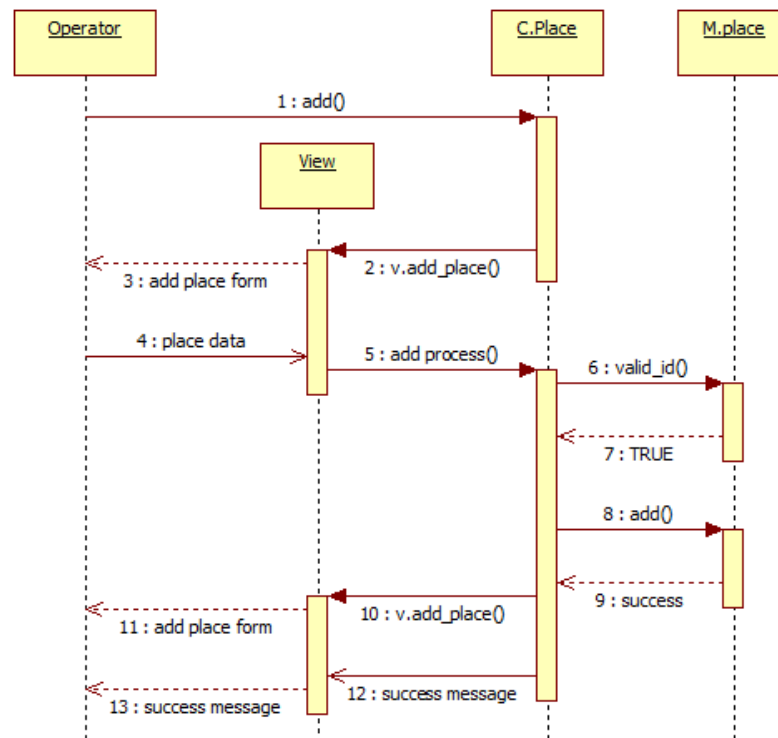
Gambar 37. *Sequence Diagram*-Manage Publisher (Add Publisher)



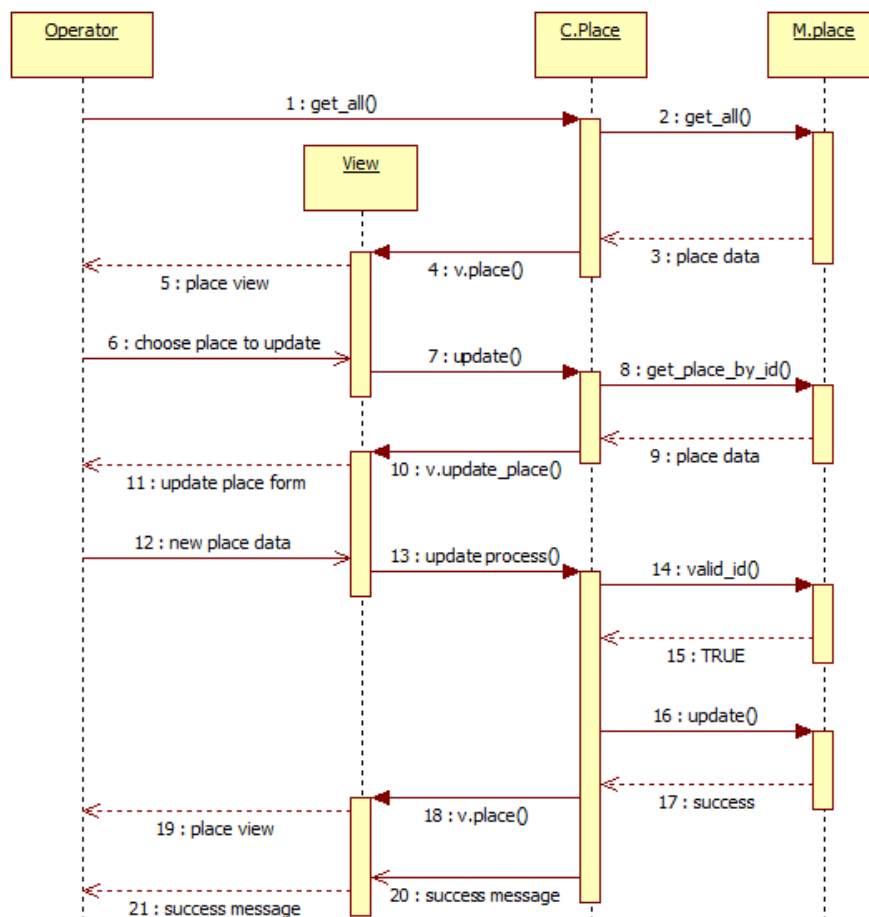
Gambar 38. *Sequence Diagram*-Manage Publisher (Update Publisher)



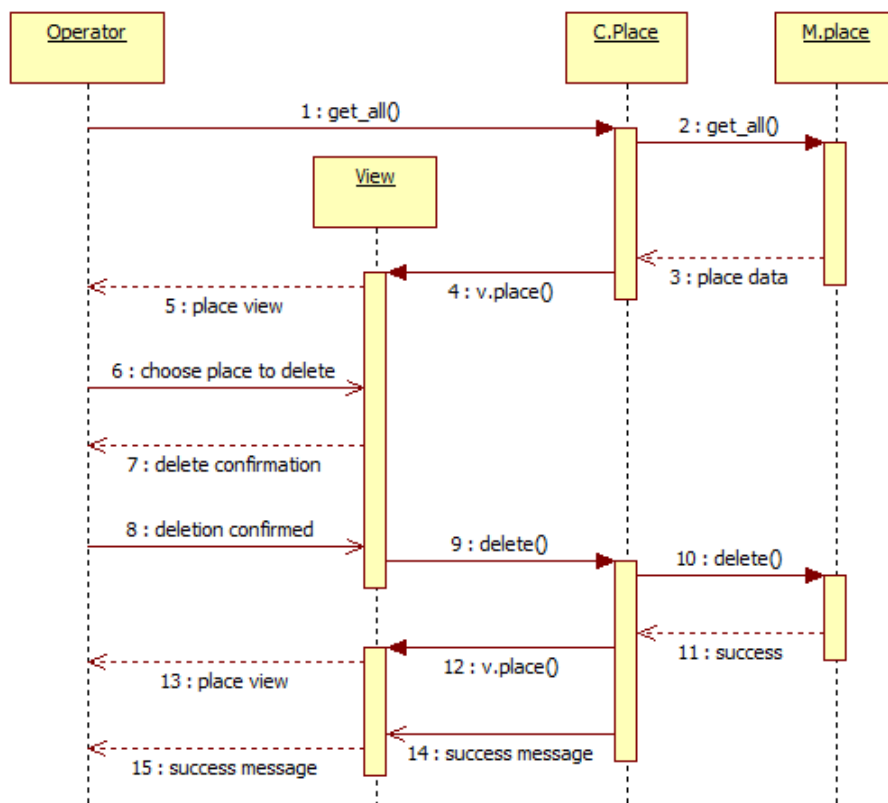
Gambar 39. *Sequence Diagram*-Manage Publisher (Delete Publisher)



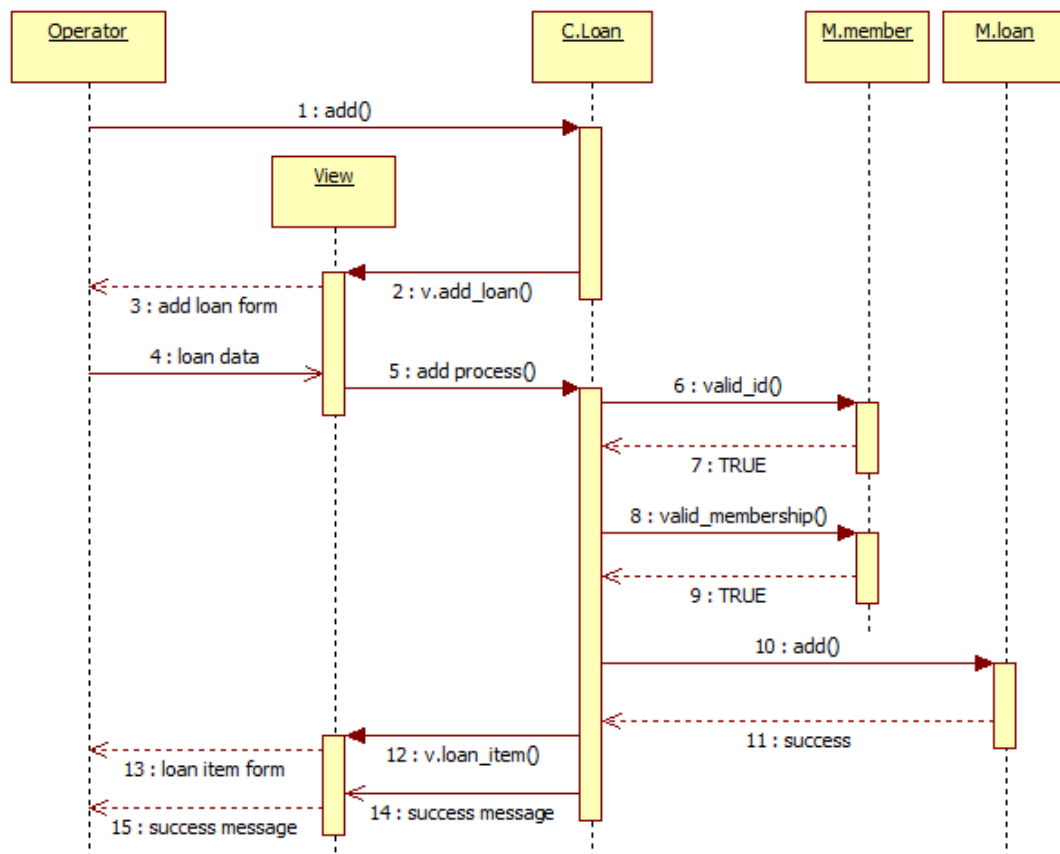
Gambar 40. *Sequence Diagram*-Manage Place (Add Place)



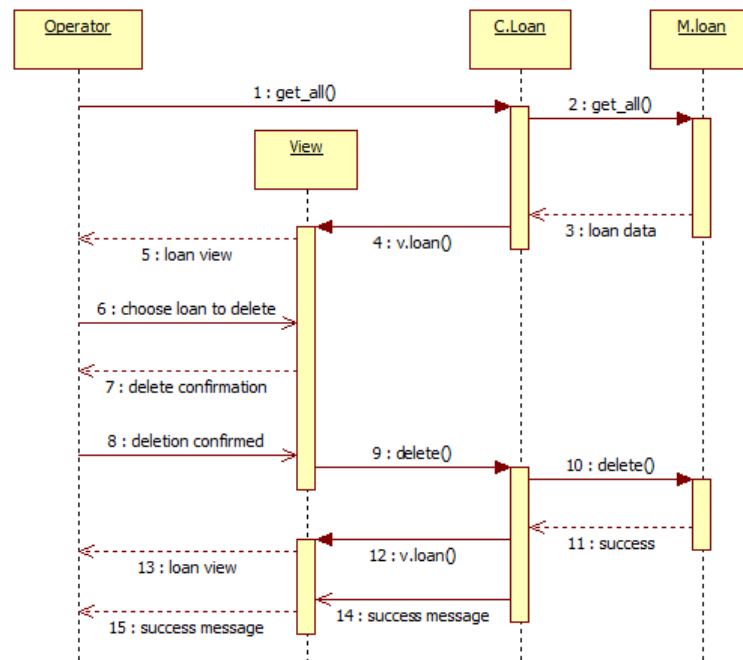
Gambar 41. *Sequence Diagram*-Manage Place (Update Place)



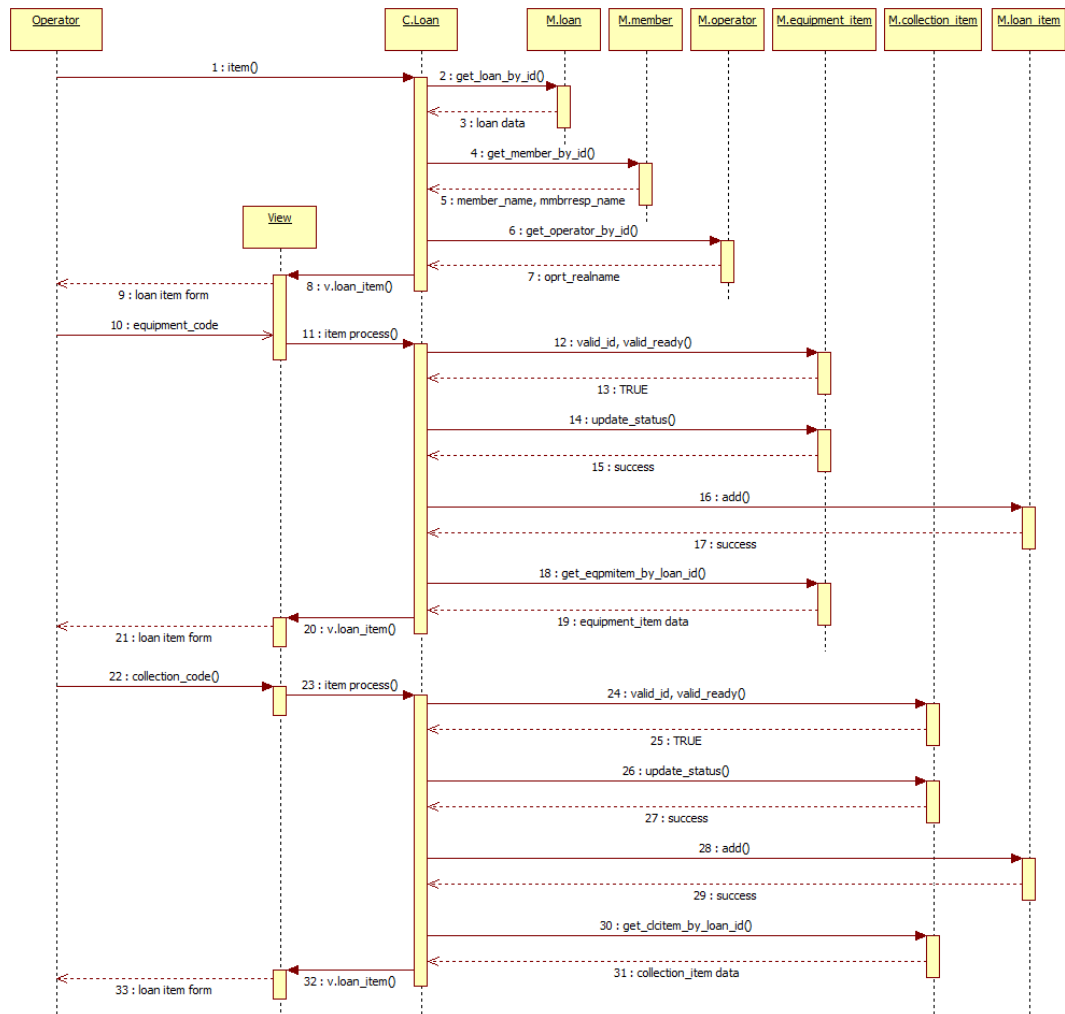
Gambar 42. *Sequence Diagram*-Manage Place (Delete Place)



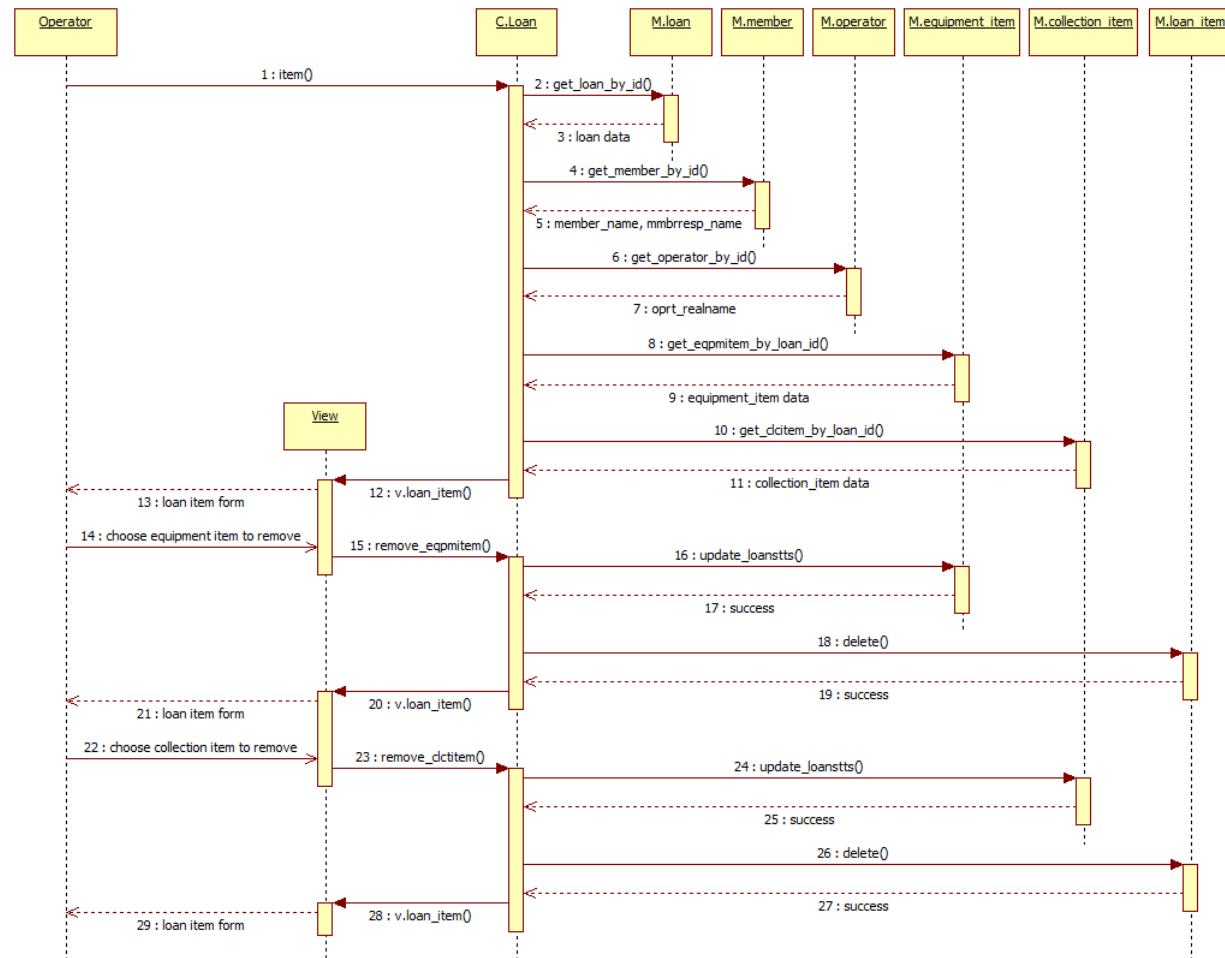
Gambar 43. *Sequence Diagram*-Manage Loan (Add Loan)



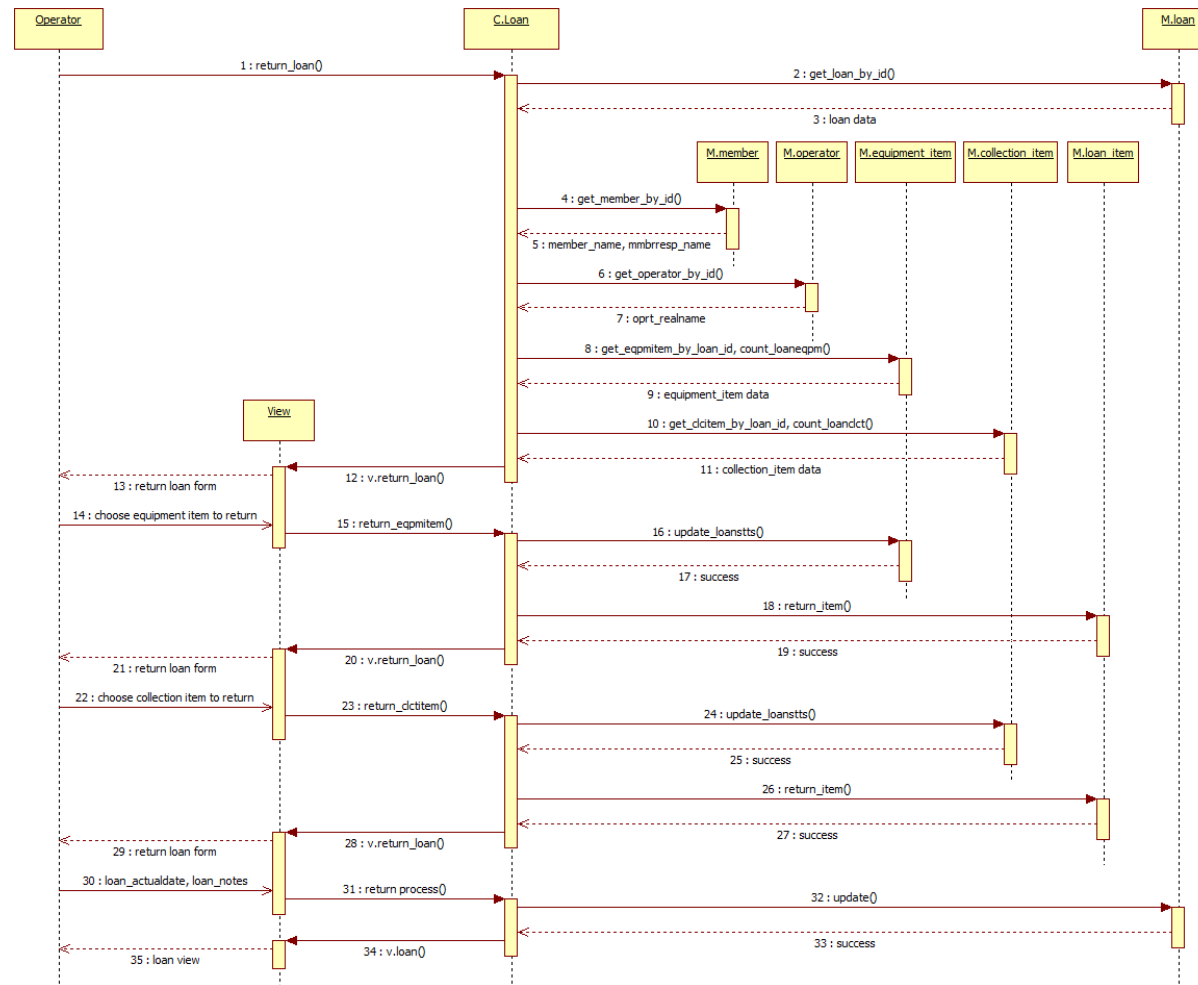
Gambar 44. *Sequence Diagram*-Manage Loan (Delete Loan)



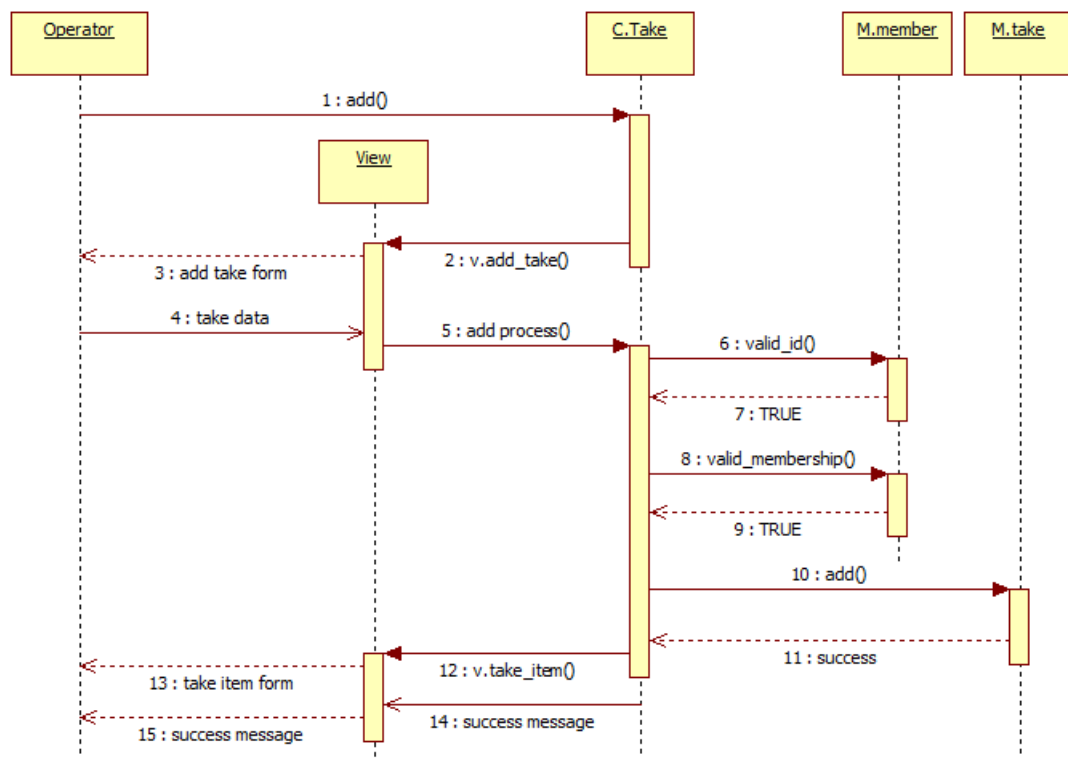
Gambar 45. *Sequence Diagram*-Manage Loan Item (Add Loan Item)



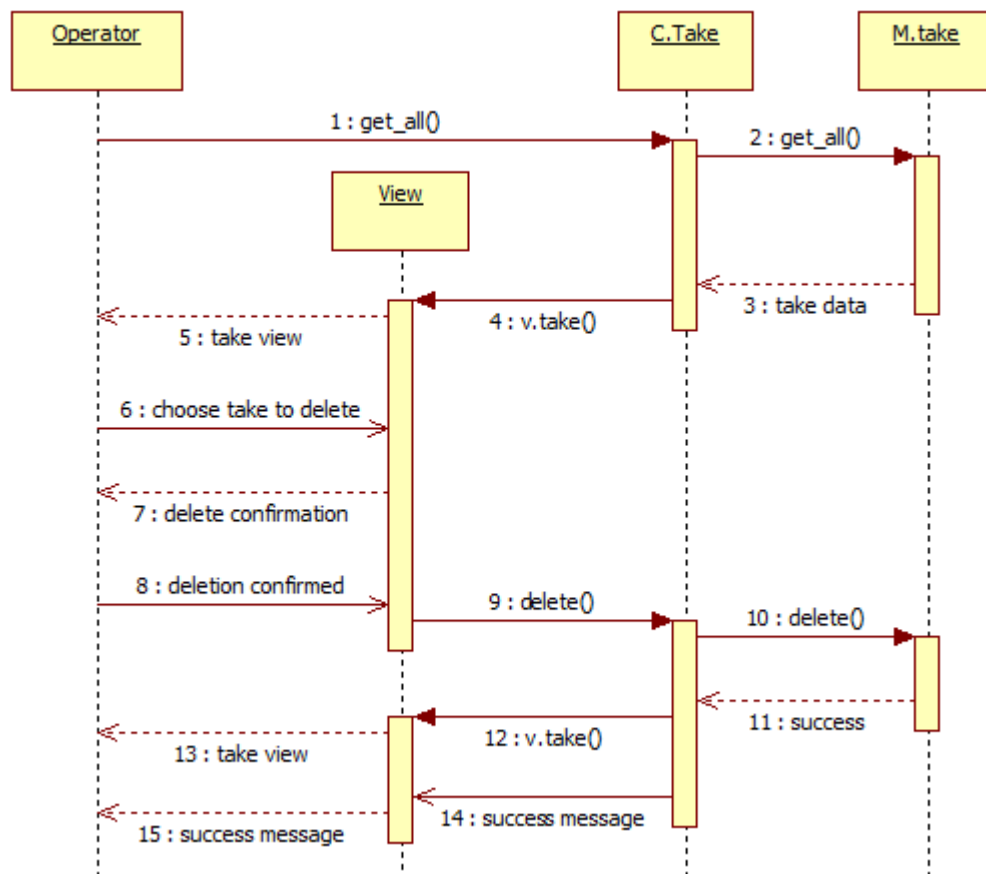
Gambar 46. *Sequence Diagram*-Manage Loan Item (Remove Loan Item)



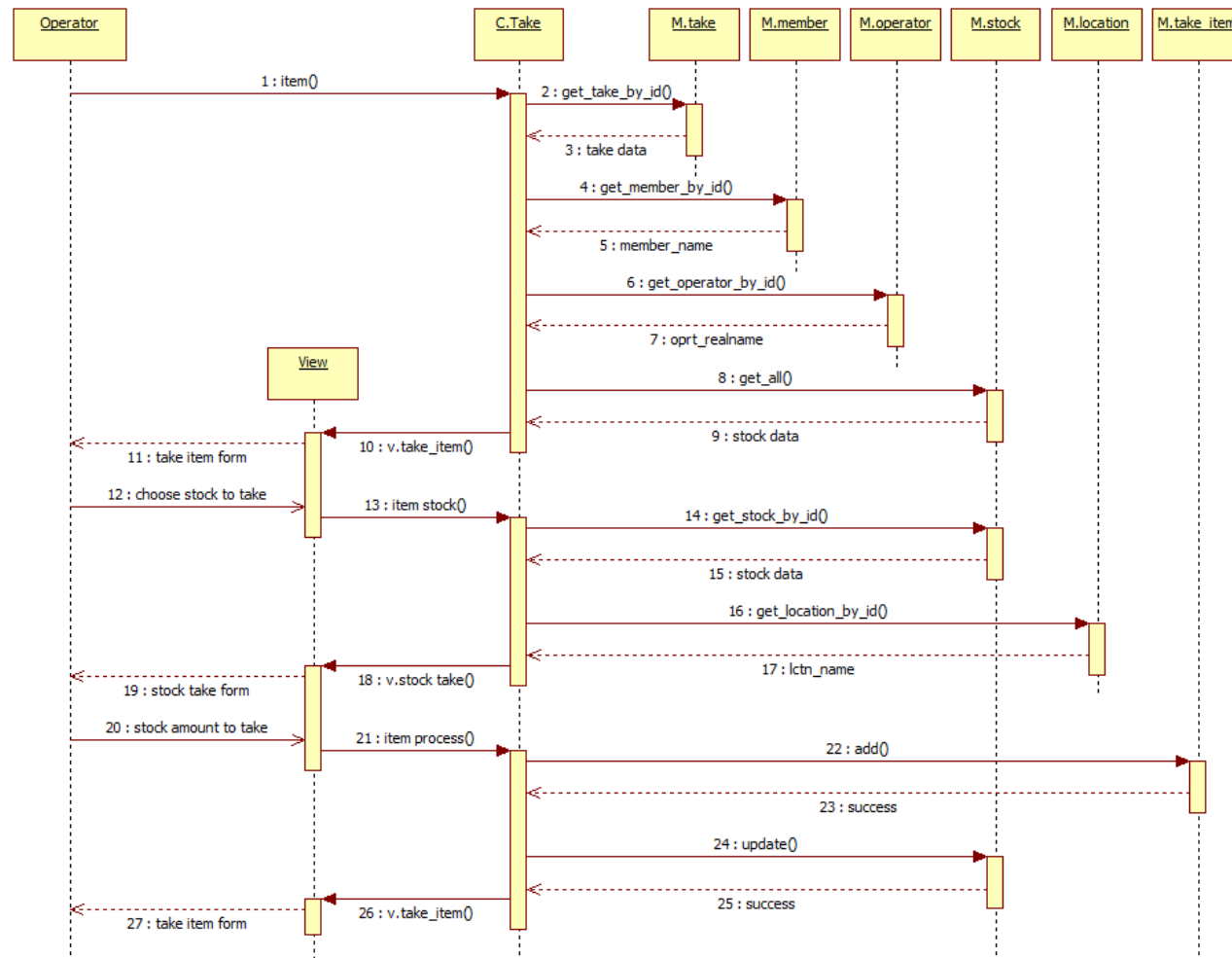
Gambar 47. *Sequence Diagram*-Manage Loan Item (Return Loan Item)



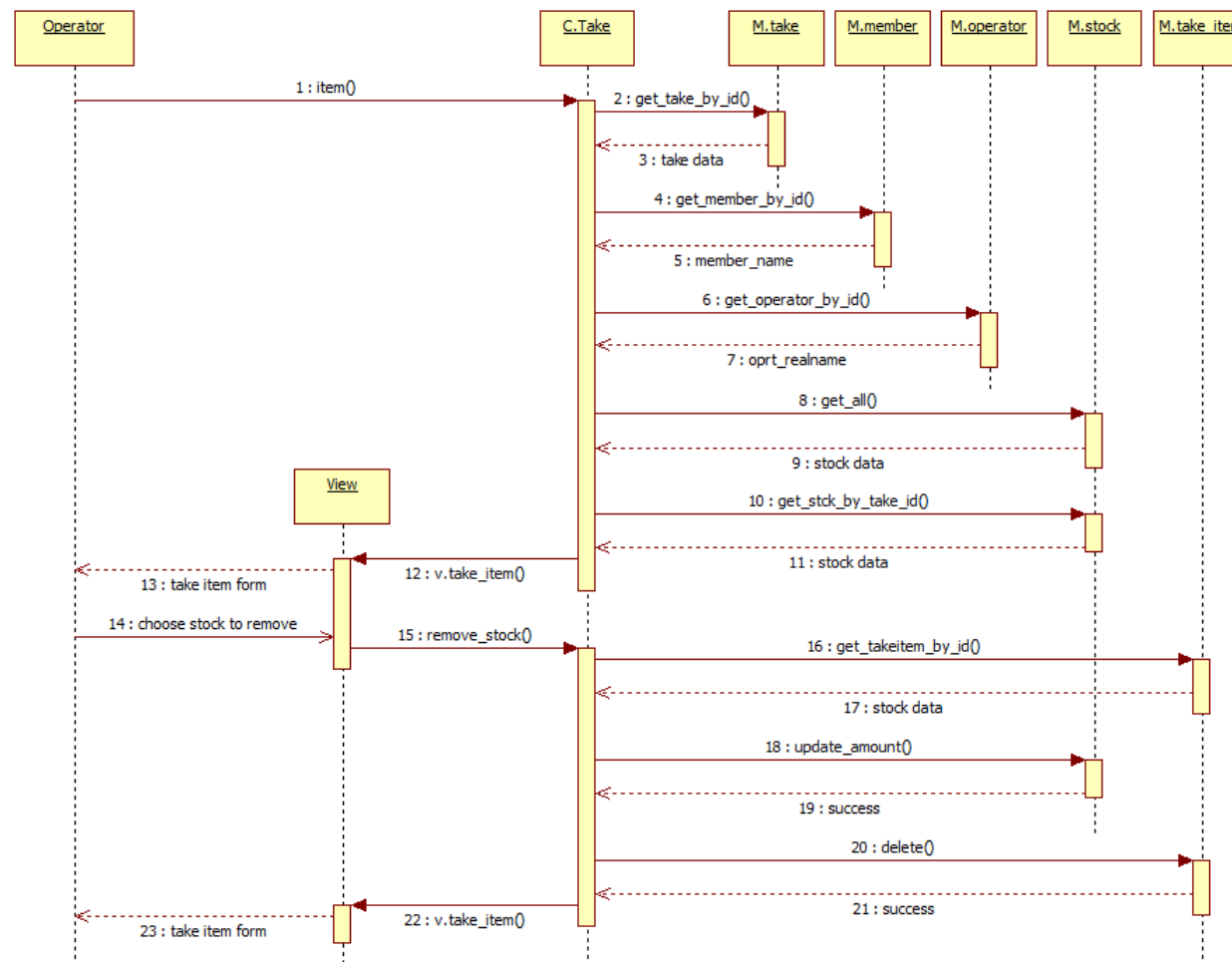
Gambar 48. *Sequence Diagram*-Manage Take (Add Take)



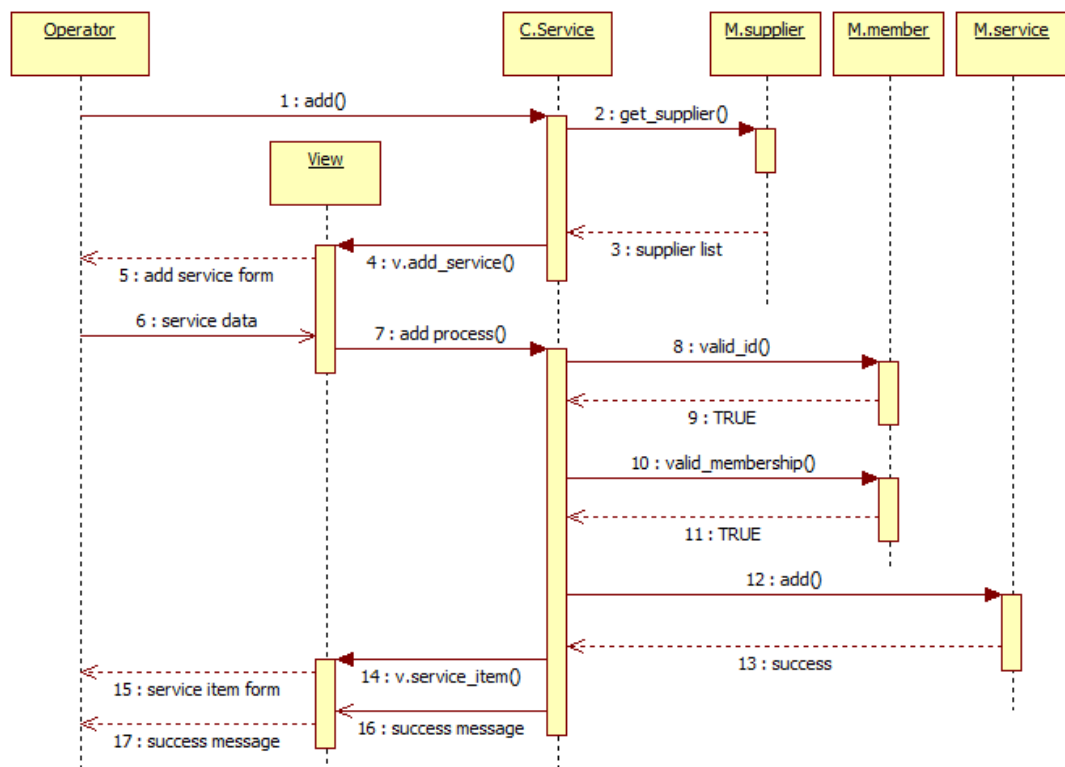
Gambar 49. *Sequence Diagram*-Manage Take (Delete Take)



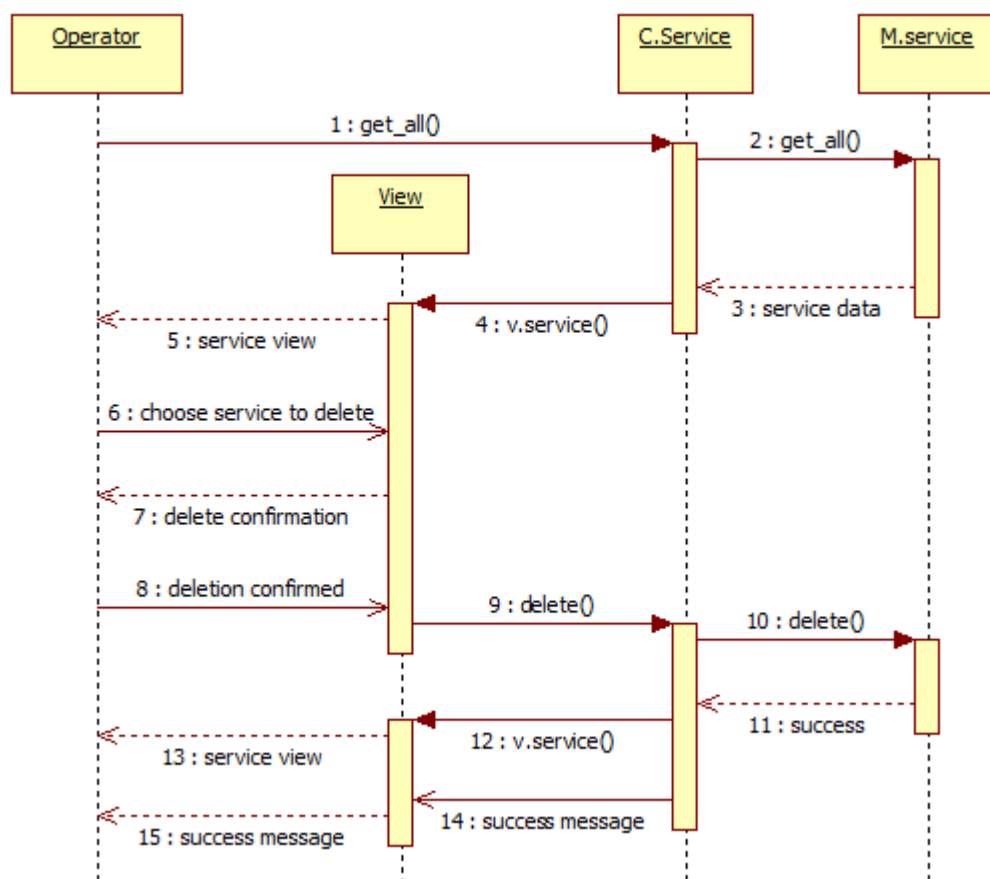
Gambar 50. *Sequence Diagram*-Manage Take Item (Add Take Item)



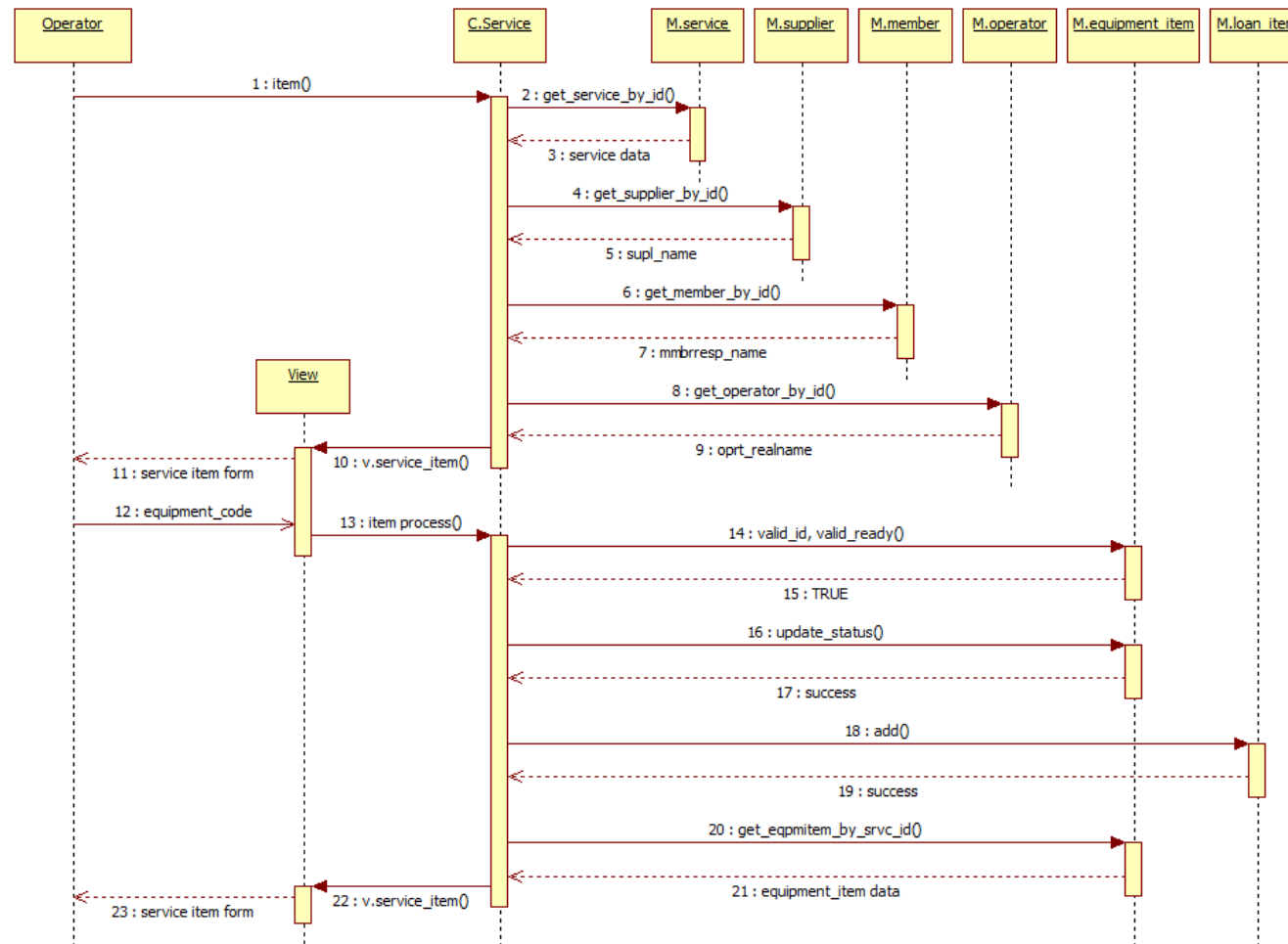
Gambar 51. *Sequence Diagram*-Manage Take Item (Remove Take Item)



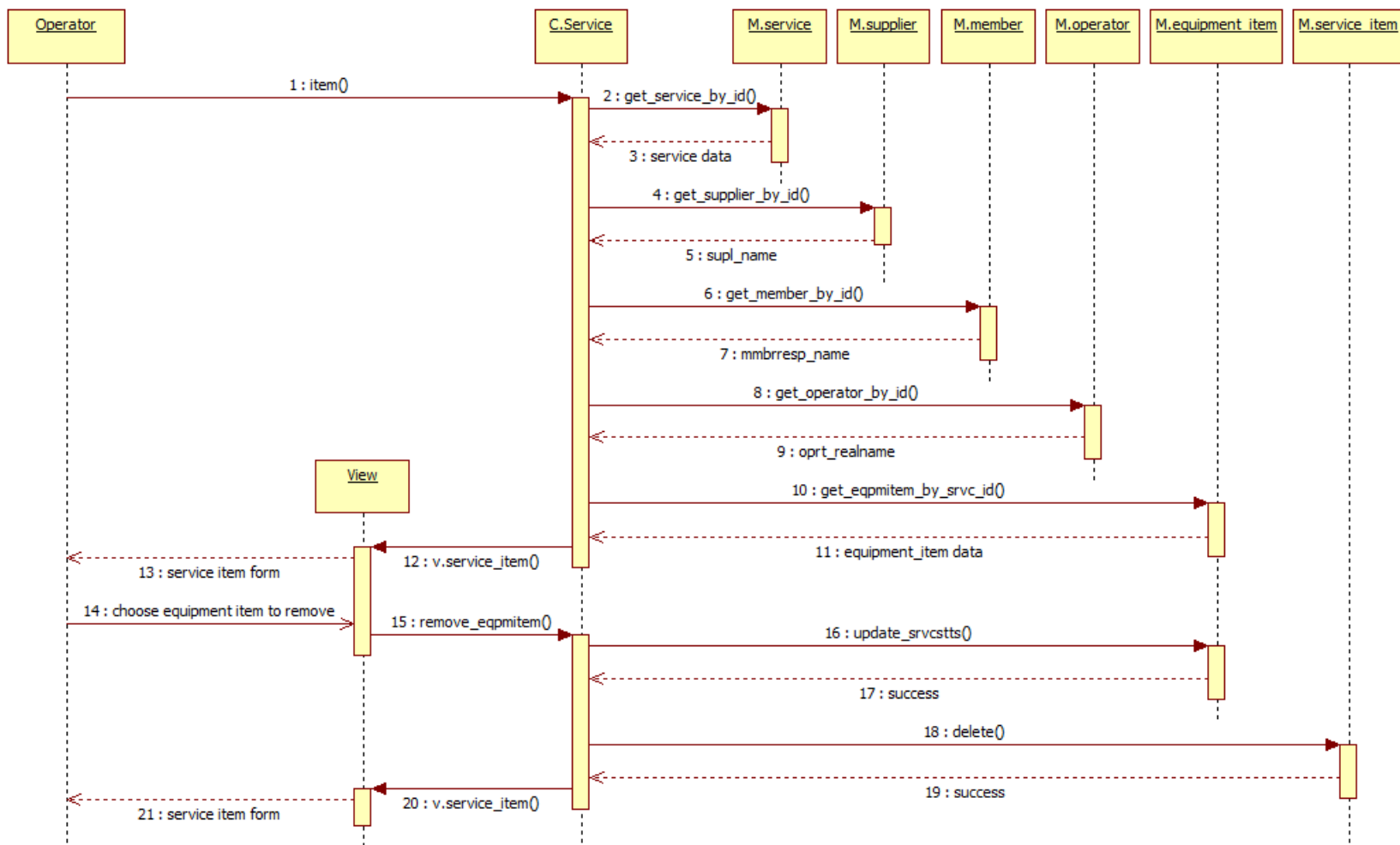
Gambar 52. *Sequence Diagram*-Manage Service (Add Service)



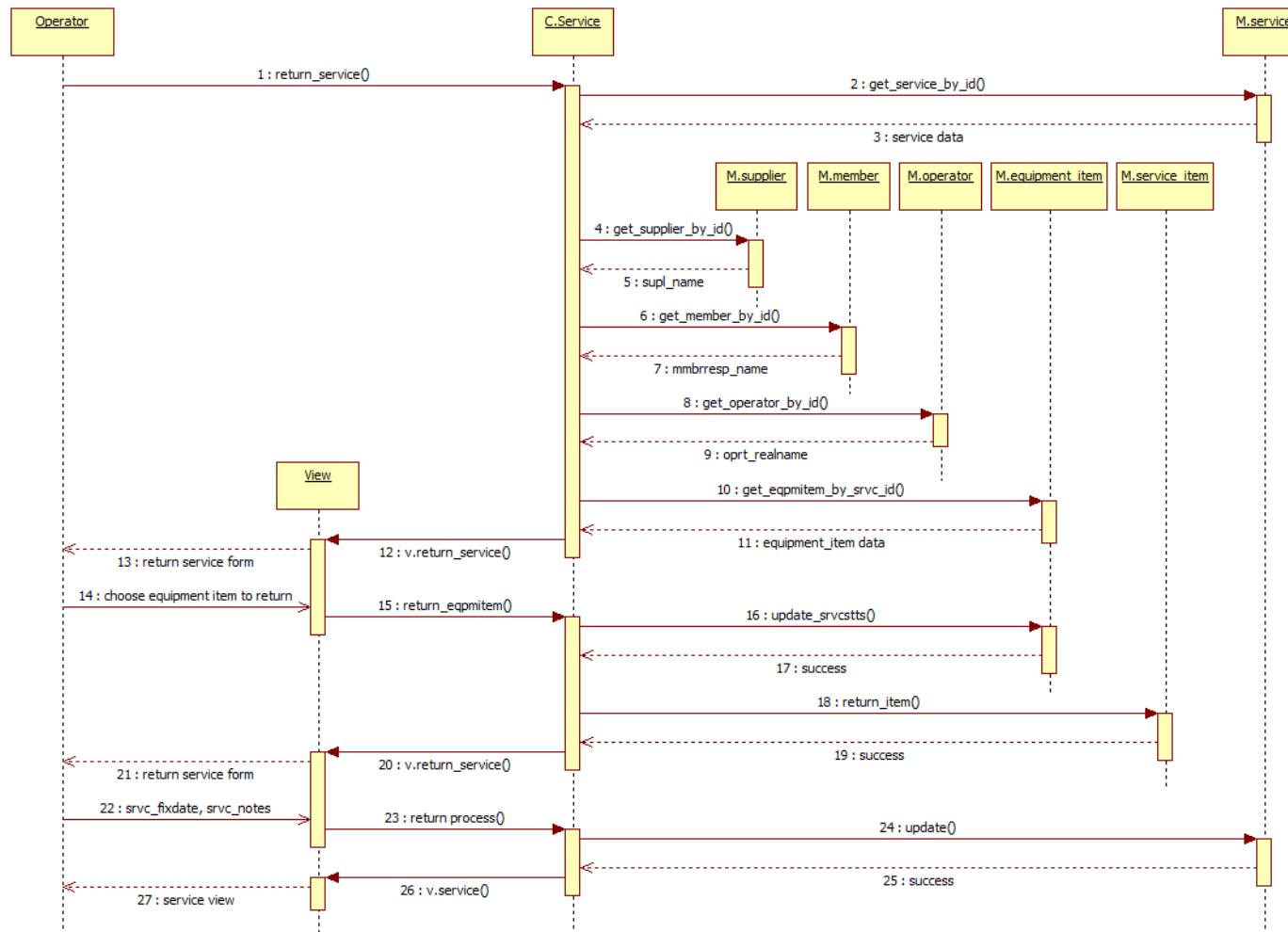
Gambar 53. *Sequence Diagram*-Manage Service (Delete Service)



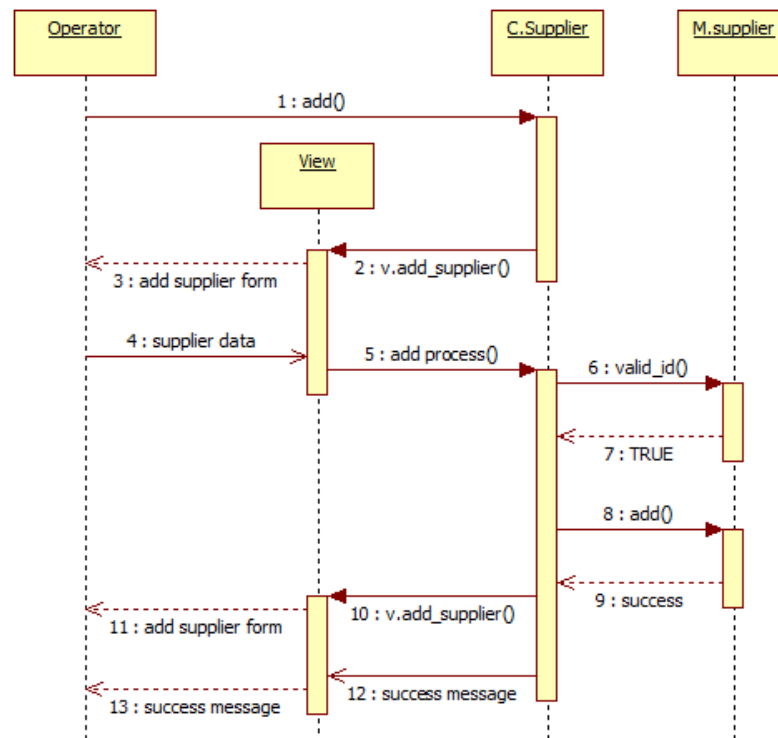
Gambar 54. *Sequence Diagram*-Manage Service Item (Add Service Item)



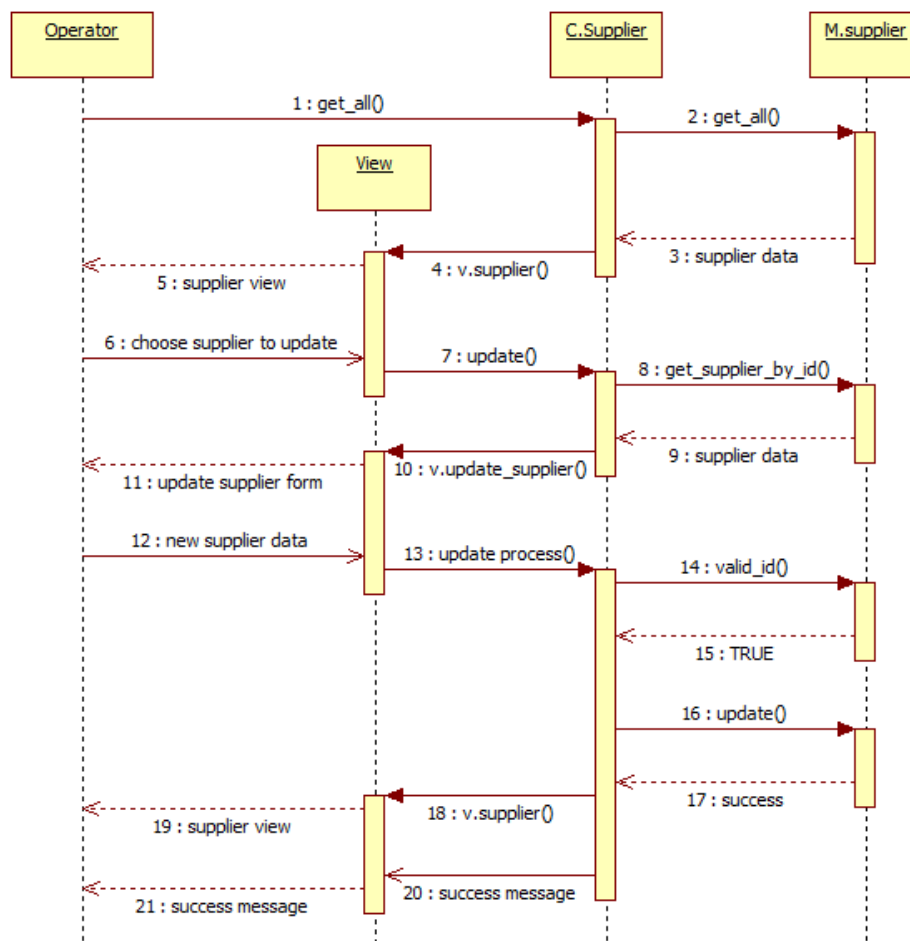
Gambar 55. *Sequence Diagram*-Manage Service Item (Remove Service Item)



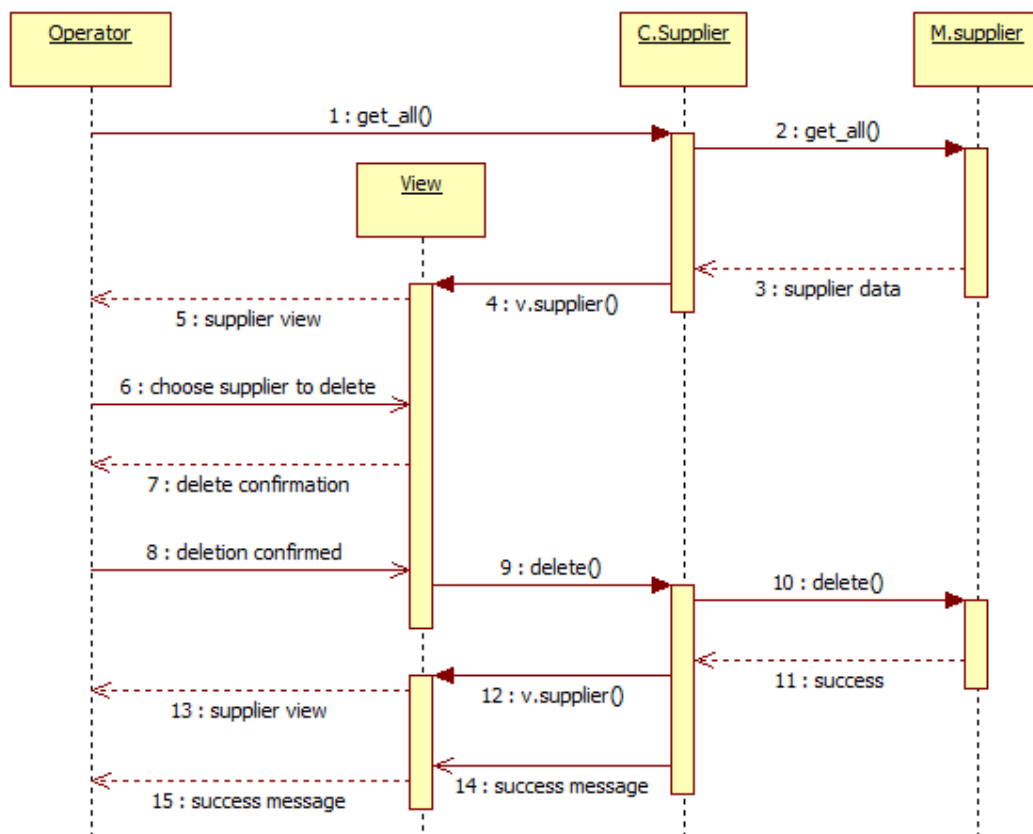
Gambar 56. *Sequence Diagram*-Manage Service Item (Return Service Item)



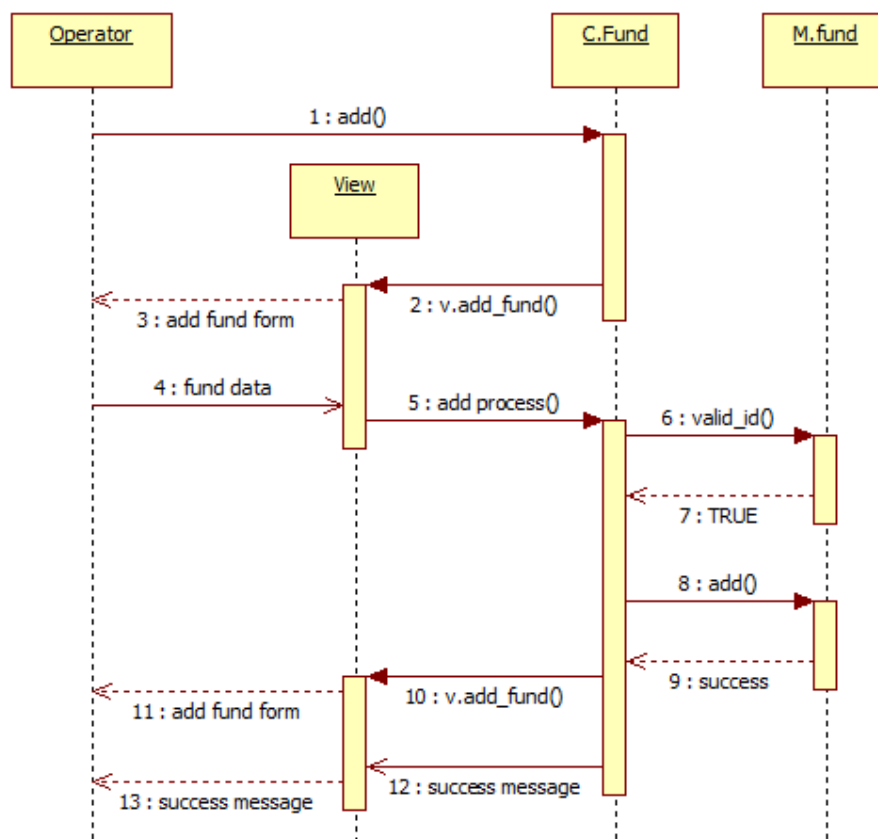
Gambar 57. *Sequence Diagram*-Manage Supplier (Add Supplier)



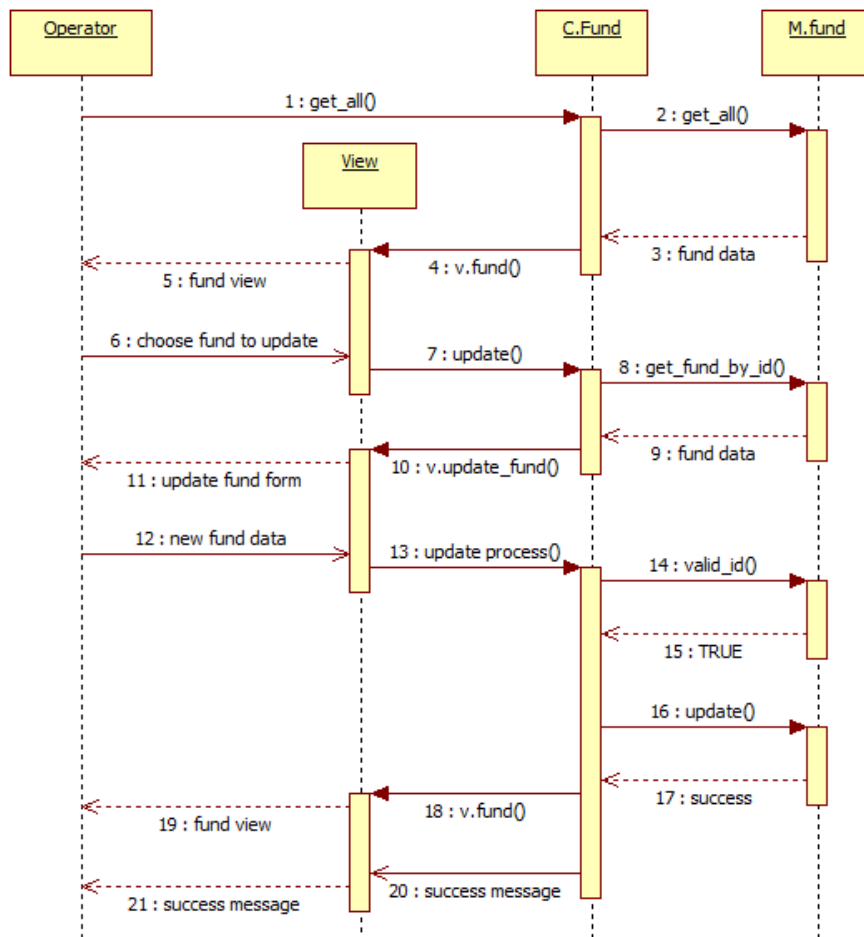
Gambar 58. *Sequence Diagram*-Manage Supplier (Update Supplier)



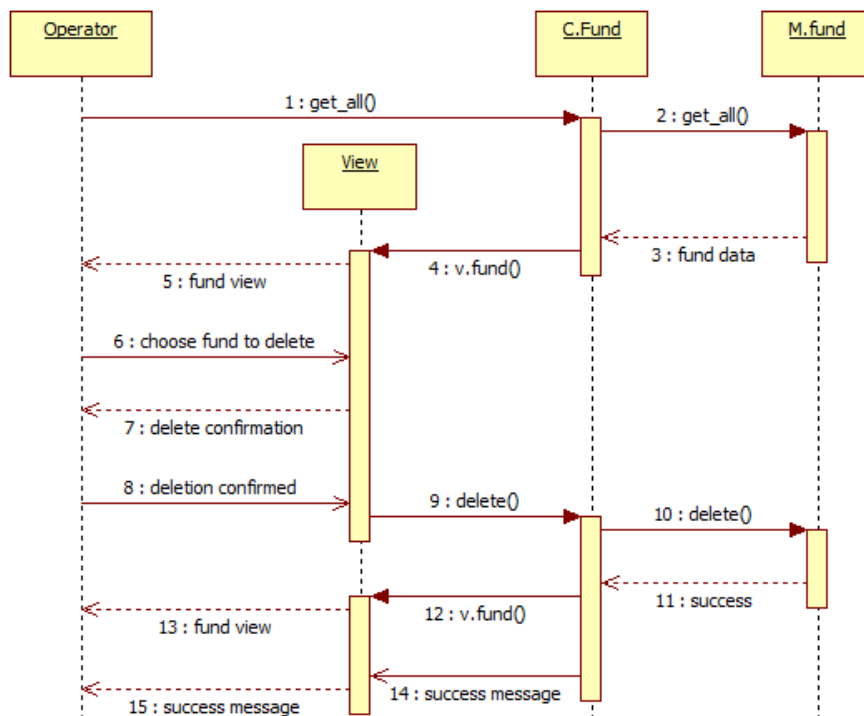
Gambar 59. *Sequence Diagram*-Manage Supplier (Delete Supplier)



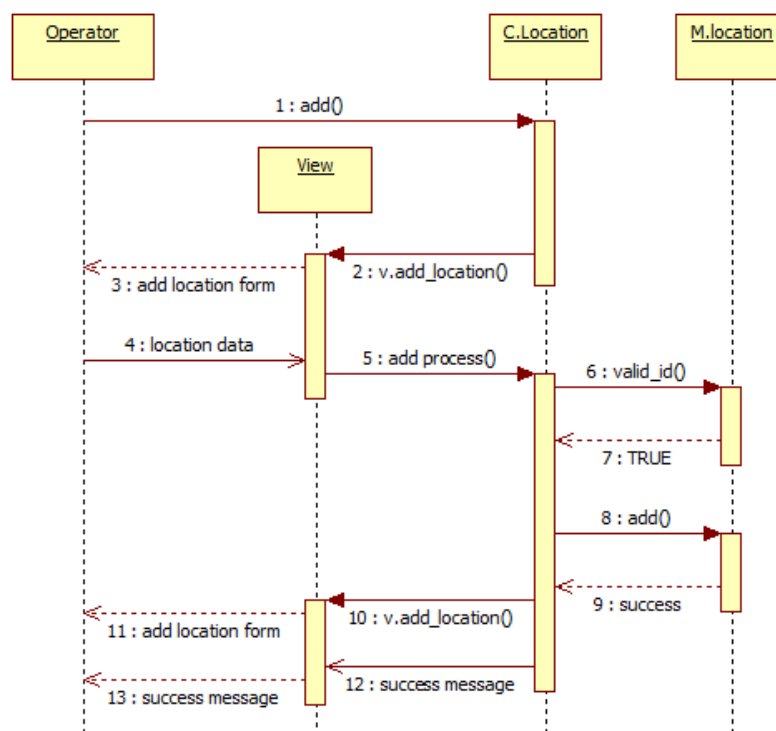
Gambar 60. *Sequence Diagram*-Manage Fund (Add Fund)



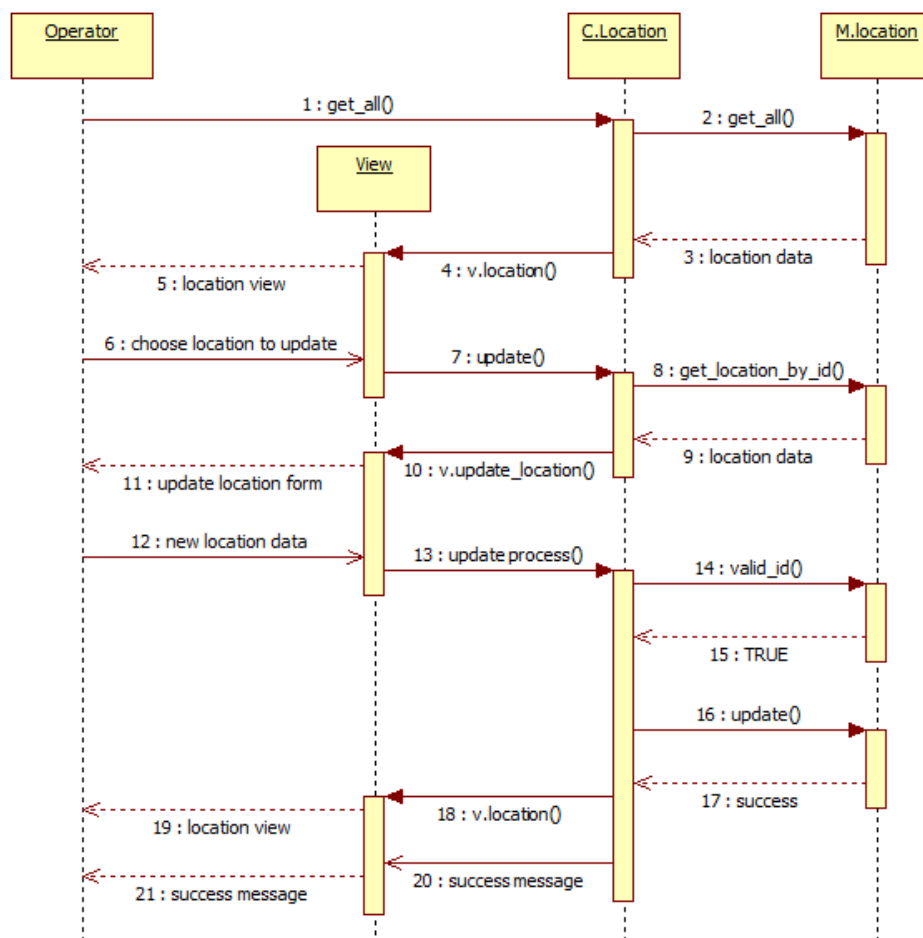
Gambar 61. *Sequence Diagram*-Manage Fund (Update Fund)



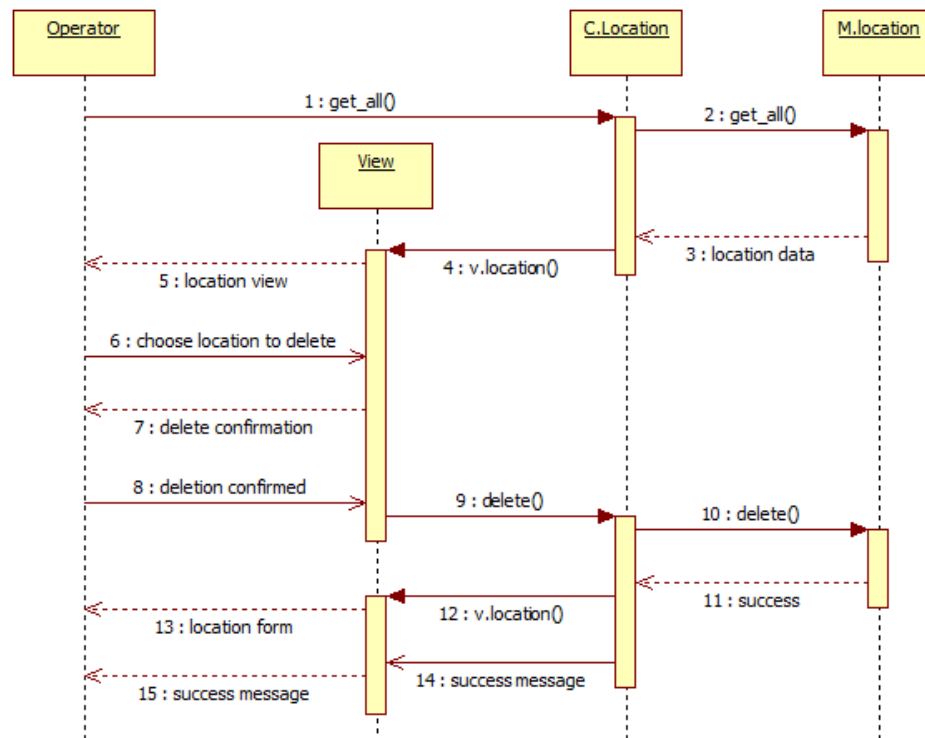
Gambar 62. *Sequence Diagram*-Manage Fund (Delete Fund)



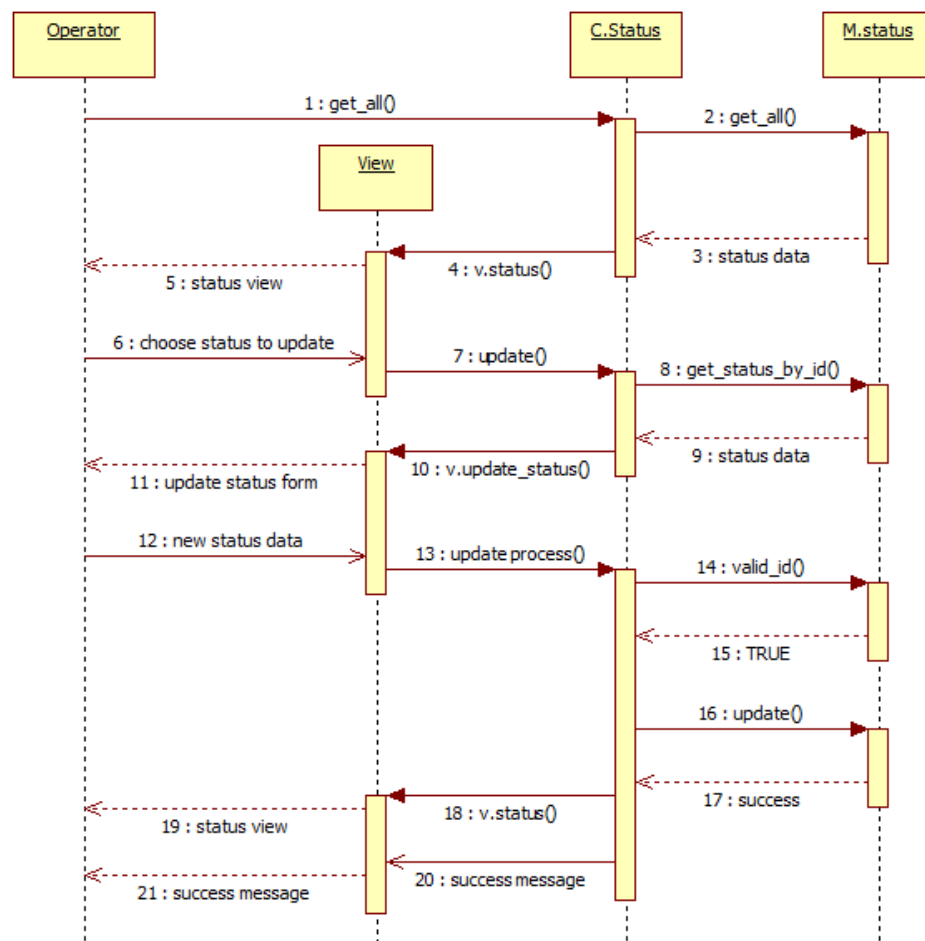
Gambar 63. *Sequence Diagram*-Manage Location (Add Location)



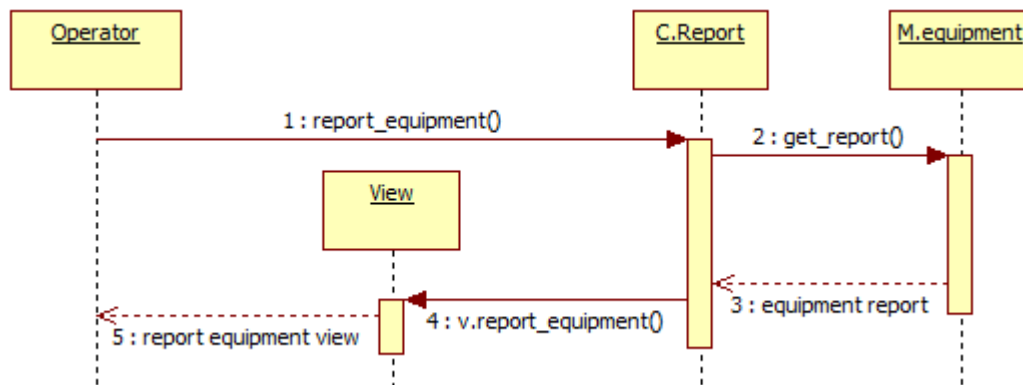
Gambar 64. *Sequence Diagram*-Manage Location (Update Location)



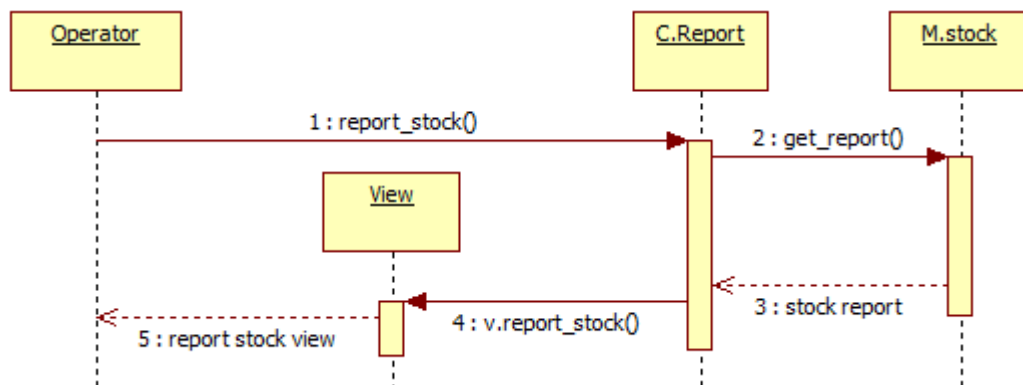
Gambar 65. *Sequence Diagram*-Manage Location (Delete Location)



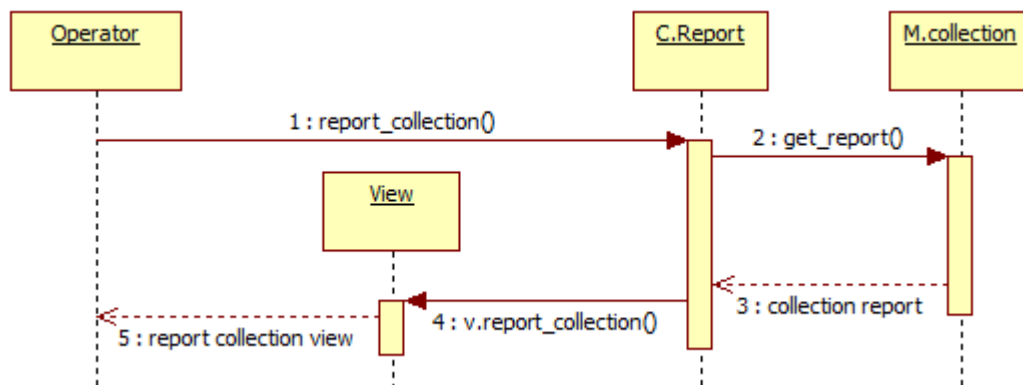
Gambar 66. *Sequence Diagram*-Manage Status (Update Status)



Gambar 67. *Sequence Diagram*-Report (Report Equipment)

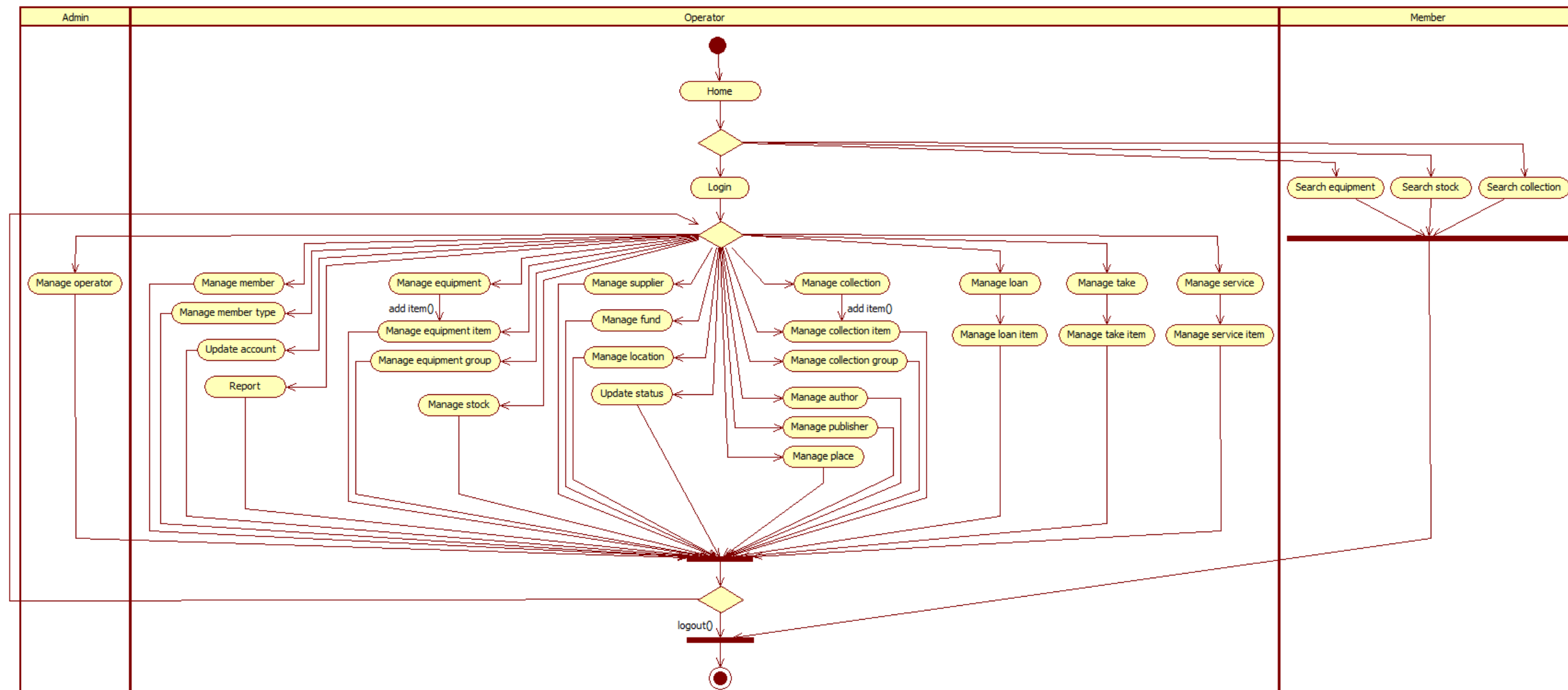


Gambar 68. *Sequence Diagram*-Manage Report (Report Stock)



Gambar 69. *Sequence Diagram*-Manage Report (Report Collection)

Lampiran 5. *Activity Diagram UML*



Gambar 70. *Activity Diagram* Sistem Peminjaman

Lampiran 6. Kisi-kisi dan Instrumen

Tabel 3. Kisi-kisi dan Instrumen Pengujian Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Oleh Ahli *Software*

No.	Karakteristik	Sub-karakteristik	Kisi-Kisi Instrumen	Instrumen	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	<i>Functional suitability</i>	<i>Functional completeness</i>	Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan kelengkapan fungsi-fungsi dalam <i>user requirement</i> dengan fungsi-fungsi yang beroperasi di dalam sistem.	Fungsi-fungsi dalam sistem peminjaman berbasis <i>web</i> sesuai dengan <i>user requirement</i> (kebutuhan pengguna).	1	1
		<i>Functional correctness</i>	Pengujian dilakukan dengan cara mengecek kesesuaian informasi yang diberikan tiap fungsi di dalam sistem.	Fungsi pencarian bekerja dengan baik dan memberikan informasi sesuai permintaan.	2	6
				Fungsi tambah/ <i>add</i> data dapat bekerja dengan baik.	3	
				Fitur ubah/ <i>update</i> data dapat berjalan dengan baik.	4	
				Fungsi hapus/ <i>delete</i> data bekerja dengan baik.	5	
				Fungsi sirkulasi data dapat bekerja dengan baik.	6	
				Fungsi pelaporan dapat berjalan dengan baik.	7	

No.	Karakteristik	Sub-karakteristik	Kisi-Kisi Instrumen	Instrumen	Nomor Butir	Jumlah Butir
2	<i>Usability</i>	<i>Appropriateness recognisability</i>	Sejauh mana pengguna dapat mengenali apakah suatu produk atau sistem tepat untuk kebutuhan mereka. Misalnya aplikasi diberi nama dengan benar, kotak bantuan, ikon surat untuk aplikasi surat-menyerat.	Navigasi menu pada sistem peminjaman dapat digunakan dengan mudah.	8	2
			CUSQ IBM butir no. 12	Informasi yang dibutuhkan mudah ditemukan/dicari.	9	
		<i>Learnability</i>	CUSQ IBM butir no. 7	Adanya petunjuk penggunaan pada setiap <i>form</i> sangat membantu pengguna.	10	1
		<i>User error protection</i>	CUSQ IBM butir no. 9	Pemberitahuan kesalahan bekerja dengan baik saat terjadi kesalahan pengisian <i>form</i> .	11	1
		<i>User interface aesthetics</i>	Sejauh mana antarmuka pengguna memungkinkan interaksi menyenangkan dan memuaskan bagi pengguna. Misalnya terlihat baik, unit warna, pengelompokan <i>widget</i> terkait.	<i>Font</i> yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.	12	2
				Warna/tampilan yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.	13	
		<i>Accessibility</i>	CUSQ IBM butir no. 1	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> ini.	14	1

No.	Karakteristik	Sub-karakteristik	Kisi-Kisi Instrumen	Instrumen	Nomor Butir	Jumlah Butir
3	<i>Security</i>	<i>Confidentiality</i>	Pengujian dilakukan dengan cara mengecek tiap halaman/fungsi tanpa <i>login</i> terlebih dahulu dan mengecek tiap halaman/fungsi sesuai otoritas <i>user</i> setelah <i>login</i> terlebih dahulu.	Fungsi <i>login</i> dan pembatasan akses halaman secara langsung bekerja dengan baik.	15	1

Tabel 4. Kisi-Kisi dan Instrumen Pengujian Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Oleh Operator, Guru, dan Siswa.

No.	Karakteristik	Sub-karakteristik	Kisi-Kisi Instrumen	Instrumen	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	<i>Functional suitability</i>	<i>Functional completeness</i>	CUSQ IBM butir no. 18	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.	1	1
		<i>Functional correctness</i>	CUSQ IBM butir no. 13	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.	2	1
2	<i>Usability</i>	<i>Appropriateness recognisability</i>	CUSQ IBM butir no. 12	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.	3	1
		<i>Learnability</i>	CUSQ IBM butir no. 7	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.	4	1
		<i>User error protection</i>	CUSQ IBM butir no. 9	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.	5	2
			CUSQ IBM butir no. 10	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.	6	
		<i>User interface aesthetics</i>	CUSQ IBM butir no. 16	Antarmuka sistem nyaman digunakan.	9	2
			CUSQ IBM butir no. 17	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.	10	
		<i>Accessibility</i>	CUSQ IBM butir no. 1	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	7	2
			CUSQ IBM butir no. 2	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.	8	

No.	Karakteristik	Sub-karakteristik	Kisi-Kisi Instrumen	Instrumen	Nomor Butir	Jumlah Butir
3	<i>Effectiveness</i>	<i>Effectiveness</i>	CUSQ IBM butir no. 3	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	11	1
4	<i>Efficiency</i>	<i>Efficiency</i>	CUSQ IBM butir no. 5	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	12	1
5	<i>Satisfaction</i>	<i>Usefulness</i>	CUSQ IBM butir no. 4	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	13	1
		<i>Trust</i>	CUSQ IBM butir no. 8	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	14	1
		<i>Pleasure</i>	CUSQ IBM butir no. 19	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	15	1
		<i>Comfort</i>	CUSQ IBM butir no. 6	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	16	1

LEMBAR EVALUASI SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB*
DI SMK 2 SEWON UNTUK AHLI *SOFTWARE*

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

Sasaran Program : Operator, guru, dan siswa Jurusan Multimedia SMK 2
Sewon

Peneliti/Pengembang : Dhimas Hari Trenggono

Ahli *Software* :

Hari/Tanggal :

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli *software*.
- b. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- c. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- d. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- e. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Fungsi-fungsi dalam sistem peminjaman berbasis <i>web</i> sesuai dengan <i>user requirement</i> (kebutuhan pengguna).				
2	Fungsi pencarian bekerja dengan baik dan memberikan informasi sesuai permintaan.				
3	Fungsi tambah/ <i>add</i> data dapat bekerja dengan baik.				
4	Fitur ubah/ <i>update</i> data dapat berjalan dengan baik.				
5	Fungsi hapus/ <i>delete</i> data bekerja dengan baik.				
6	Fungsi sirkulasi data dapat bekerja dengan baik.				
7	Fungsi pelaporan dapat berjalan dengan baik.				
8	Navigasi menu pada sistem peminjaman dapat digunakan dengan mudah.				
9	Informasi yang dibutuhkan mudah ditemukan/dicari.				
10	Adanya petunjuk penggunaan pada setiap <i>form</i> sangat membantu pengguna.				
11	Pemberitahuan kesalahan bekerja dengan baik saat terjadi kesalahan pengisian <i>form</i> .				
12	<i>Font</i> yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.				
13	Warna/tampilan yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.				
14	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> ini.				
15	Fungsi <i>login</i> dan pembatasan akses halaman secara langsung bekerja dengan baik.				

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Perangkat lunak ini dinyatakan*:

1. Layak diuji coba di lapangan tanpa revisi
2. Layak diuji coba di lapangan dengan revisi sesuai komentar dan saran
3. Tidak layak

(*) **Lingkari salah satu**

Yogyakarta, 2014

(.....)

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap :

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.				
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.				
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.				
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.				
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.				
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.				
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 7. Hasil Validasi Instrumen

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak Muhammad Munir, M.Pd.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika

di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2014

Pemohon,

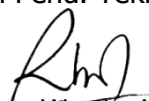


Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Informatika,

Dosen Pembimbing TAS,



Dr. Ratna Wardani

NIP 19701218 200501 2 001



Masduki Zakaria, M.T.

NIP 19640917 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Munir, M.Pd.
NIP : 19630512 198901 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Dhimas Hari Trenggono
NIM : 07520241038
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
- ☐ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2014
Validator,

Muhammad Munir, M.Pd.
NIP 19630512 198901 1 001

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia
SMK 2 Sewon

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		<i>Sudah sesuai bisa digunakan. OK</i>
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 2014

Validator,

Muhammad Munir, M.Pd.

NIP 19630512 198901 1 001

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak Slamet, M.Pd.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika

di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2014

Pemohon,

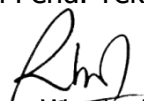



Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Informatika,

Dosen Pembimbing TAS,


Dr. Ratna Wardani
NIP 19701218 200501 2 001


Masduki Zakaria, M.T.
NIP 19640917 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Slamet, M.Pd.
NIP : 19510303 197803 1 004
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Dhimas Hari Trenggono
NIM : 07520241038
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

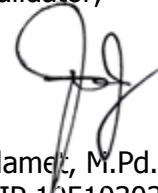
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
- ☐ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2014

Validator,



Slamet, M.Pd.
NIP 19510303 197803 1 004

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain: <i>Antara Karakteristik, sub karakteristik pada Kesi: sudah sesuai dengan instrumen yang dibuat</i>	

Yogyakarta, 2014

Validator,

Slame, M.Pd.

NIP 19510303 197803 1 004

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Bapak Suparman, M.Pd.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika

di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2014

Pemohon,

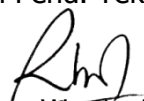


Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038


Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Informatika,

Dosen Pembimbing TAS,



Dr. Ratna Wardani
NIP 19701218 200501 2 001



Masduki Zakaria, M.T.
NIP 19640917 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suparman, M.Pd.
NIP : 19491231 197803 1 004
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Dhimas Hari Trenggono
NIM : 07520241038
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
- ☐ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2014

Validator,



Suparman, M.Pd.
NIP 19491231 197803 1 004

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia
SMK 2 Sewon

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 2014

Validator,

Suparman, M.Pd.

NIP 19491231 197803 1 004

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Nomor : 1626/H34/PL/2014

22 Mei 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Bantul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Bantul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Bantul
- 6 . Kepala SMK 2 Sewon

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis WEB Sebagai Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon. bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Dhimas Hari T	07520241038	Pend. Teknik Informatika - S1	SMK 2 Sewon

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Masduki Zakariyah, M.T.

NIP : 19640917 198901 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 1 Juni 2014 - 31 Juli 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,

U.b. Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :

Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814

(Hunting)

YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/M/584/5/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1626/H34/PL/2014**
Tanggal : **22 MEI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **DHIMAS HARI T** NIP/NIM : **07520241038**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PERANCANGAN SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS WEB SEBAGAI MEDIA LAYANAN DI STUDIO MULTIMEDIA SMK 2 SEWON**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **23 MEI 2014 s/d 23 AGUSTUS 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprovo.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprovo.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **23 MEI 2014**

A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perencanaan dan Pembangunan
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 1978 / S1 / 2014

Menunjuk Surat : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/Reg/VI/584/5/2014
Tanggal : 23 Mei 2014 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

Nama : **Dhimas Hari Trenggono**
P. T / Alamat : **Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta**
NIP/NIM/No. KTP : **07520241038**
Tema/Judul : **PERANCANGAN SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS WEB SEBAGAI MEDIA LAYANAN DI STUDIO MULTIMEDIA SMK 2 SEWON**
Lokasi : **SMK 2 SEWON**
Waktu : **23 Mei s.d 23 Agustus 2014**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 23 Mei 2014

A.n. Kepala,
Sekretaris,
Ub.

Ka. Subbag Keuangan dan Aset



Sri Pangestuti, SE., MM

NIP: 19720911 199203 2 006

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Bantul (sebagai laporan)
2. Ka. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMK 2 Sewon
5. Dekan Fak. Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
6. Yang Bersangkutan (Mahasiswa)

Lampiran 9. Hasil Observasi Perhitungan *Load Time*

Tabel 5. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Home

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	2,88	2,53	2,52	2,527	0,27	0,7	0,805
2	1,48	1,35	1,34	1,346	0,43	1,01	1,156
3	3,02	2,63	2,63	2,631	0,44	1,11	1,248
4	1,64	1,5	1,5	1,501	0,43	1,11	1,228
5	1,83	1,64	1,63	1,638	0,48	1,44	1,567
6	1,99	1,59	1,58	1,591	0,46	0,92	1,039
7	1,91	1,77	1,77	1,769	0,56	1,68	1,775
8	3,82	3,67	3,67	3,673	0,2	0,701	0,794
9	1,5	1,3	1,3	1,302	0,83	1,84	1,907
10	3,31	2,96	2,96	2,96	0,33	0,983	1,111
Rerata	2,338	2,094	2,090	2,094	0,443	1,149	1,263

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Search Equipment

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	3,08	2,93	2,93	2,929	1,1	1,29	1,332
2	1,74	1,61	1,61	1,615	1,05	1,17	1,21
3	3,42	3,09	3,09	3,087	0,79	0,947	0,99
4	2,31	1,97	1,97	1,973	1,3	1,47	1,509
5	2,02	1,84	1,84	1,841	1,51	1,61	1,659
6	1,93	1,8	1,8	1,798	1,42	1,54	1,603
7	1,52	1,39	1,39	1,388	1,25	1,4	1,451
8	2,23	1,88	1,88	1,879	1,65	1,81	1,828
9	1,98	1,85	1,85	1,851	1,55	1,69	1,713
10	3	2,84	2,84	2,842	0,87	1,04	1,053
Rerata	2,323	2,120	2,120	2,120	1,249	1,397	1,435

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Login

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	0,96	0,76	0,76	0,758	0,35	0,519	0,545
2	1,14	0,84	0,84	0,845	0,37	0,509	0,528
3	1,32	0,92	0,92	0,922	0,32	0,471	0,499
4	1,11	0,78	0,78	0,78	0,35	0,489	0,509
5	1,14	0,9	0,91	0,909	0,45	0,818	0,84
6	1,25	0,8	0,8	0,8	0,39	0,722	0,746
7	2,91	1,48	1,47	1,376	0,5	0,82	0,85
8	0,931	0,44	0,45	0,447	0,48	0,815	0,841
9	1,08	0,83	0,83	0,837	0,26	0,37	0,389
10	1,1	0,88	0,88	0,884	0,37	0,683	0,715
Rerata	1,294	0,863	0,864	0,856	0,384	0,622	0,646

Tabel 8. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman View Equipment

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	2,16	1,86	1,86	1,865	1,05	1,18	1,215
2	2,16	1,9	1,9	1,9	1,58	1,74	1,794
3	1,97	1,83	1,83	1,827	1,08	1,2	1,245
4	2,05	1,86	1,86	1,859	1,1	1,26	1,309
5	3,22	3,07	3,07	3,073	1,69	1,85	1,908
6	1,66	1,5	1,5	1,501	1,19	1,46	1,476
7	1,81	1,66	1,66	1,663	1,61	1,82	1,839
8	2,48	2,51	2,51	2,507	1,9	2,08	2,099
9	1,76	1,62	1,62	1,623	1,04	1,22	1,242
10	2	1,46	1,46	1,463	1,07	1,3	1,313
Rerata	2,127	1,927	1,927	1,928	1,331	1,511	1,544

Tabel 9. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Add Equipment

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	2,35	1,89	1,89	1,891	0,56	1,83	1,851
2	1,57	1,41	1,41	1,411	0,53	1,48	1,506
3	1,81	1,58	1,58	1,486	0,26	0,857	0,873
4	1,54	1,33	1,33	1,333	0,33	0,962	0,993
5	1,37	1,22	1,22	1,217	0,53	1,7	1,734
6	1,96	1,43	1,43	1,429	0,45	1,05	1,088
7	1,55	1,35	1,35	1,351	0,53	1,35	1,387
8	3,01	2,87	2,87	2,873	0,21	0,756	0,778
9	2,25	1,85	1,84	1,849	0,5	1,37	1,404
10	2,76	2,62	2,62	2,617	0,67	1,71	1,756
Rerata	2,017	1,755	1,754	1,746	0,457	1,307	1,337

Tabel 10. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Update Equipment

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	2,92	2,5	2,5	2,498	0,98	1,11	1,132
2	1,98	1,75	1,75	1,753	1,33	1,46	1,507
3	1,81	1,56	1,56	1,558	1,33	1,5	1,551
4	3,08	2,93	2,93	2,932	1,35	1,63	1,672
5	2,47	2,21	2,21	2,213	1,03	1,22	1,263
6	2,02	1,76	1,76	1,76	1,01	1,22	1,267
7	1,82	1,58	1,58	1,576	1,03	1,21	1,264
8	2,62	2,33	2,33	2,332	1,25	1,42	1,469
9	2,7	1,53	1,53	1,532	1	1,2	1,249
10	2,45	2,21	2,21	2,21	1,08	1,23	1,269
Rerata	2,387	2,036	2,036	2,036	1,139	1,320	1,364

Tabel 11. Hasil Perhitungan *Load Time* Pada Halaman Loan Return

Uji ke-	Google Chrome				Firefox		
	Inspect Element	Page Load Time	Page Speed Monitor	Average Load Time Tester	Inspect Element	Firebug	Page Speed Monitor
1	4,32	4	4	4,003	1,48	1,7	1,734
2	2,31	2,1	2,1	2,096	1,04	1,25	1,269
3	2,29	2,06	2,06	2,06	1,07	1,3	1,338
4	1,81	1,62	1,62	1,622	1,24	1,46	1,5
5	1,61	1,45	1,45	1,45	0,99	1,2	1,233
6	2,48	2,13	2,13	2,132	1,69	1,86	1,899
7	2,41	2	2	2,004	1,54	1,81	1,861
8	2,13	1,89	1,89	1,887	2,41	2,82	2,868
9	1,78	1,63	1,63	1,631	2,24	2,71	2,753
10	2,33	2,11	2,11	2,107	1,1	1,33	1,365
Rerata	2,347	2,099	2,099	2,099	1,480	1,744	1,782

Lampiran 10. Angket Hasil Pengujian Sistem Oleh Ahli *Software*

SURAT PERMOHONAN VALIDASI PRODUK PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Produk TAS

Lampiran : -

Kepada Yth,

Bapak Pramudi Utomo, M.Si.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika

di tempat

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap produk penelitian TAS yang telah saya kembangkan.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2014

Pemohon,

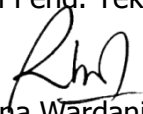


Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

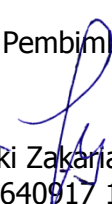
Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Informatika,

Dosen Pembimbing TAS,



Dr. Ratna Wardani
NIP 19701218 200501 2 001



Masduki Zakaria, M.T.
NIP 19640917 198901 1 001

LEMBAR EVALUASI SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB*
DI SMK 2 SEWON UNTUK AHLI *SOFTWARE*

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

Sasaran Program : Operator, guru, dan siswa Jurusan Multimedia SMK 2
Sewon

Peneliti/Pengembang : Dhimas Hari Trenggono

Ahli *Software* : Pramudi Utomo, M.Si.

Hari/Tanggal :

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli *software*.
- b. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- c. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- d. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- e. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Fungsi-fungsi dalam sistem peminjaman berbasis <i>web</i> sesuai dengan <i>user requirement</i> (kebutuhan pengguna).				✓
2	Fungsi pencarian bekerja dengan baik dan memberikan informasi sesuai permintaan.				✓
3	Fungsi tambah/ <i>add</i> data dapat bekerja dengan baik.				✓
4	Fitur ubah/ <i>update</i> data dapat berjalan dengan baik.				✓
5	Fungsi hapus/ <i>delete</i> data bekerja dengan baik.				✓
6	Fungsi sirkulasi data dapat bekerja dengan baik.				✓
7	Fungsi pelaporan dapat berjalan dengan baik.				✓
8	Navigasi menu pada sistem peminjaman dapat digunakan dengan mudah.			✓	
9	Informasi yang dibutuhkan mudah ditemukan/dicari.				✓
10	Adanya petunjuk penggunaan pada setiap <i>form</i> sangat membantu pengguna.			✓	
11	Pemberitahuan kesalahan bekerja dengan baik saat terjadi kesalahan pengisian <i>form</i> .				✓
12	<i>Font</i> yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.				✓
13	Warna/tampilan yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.				✓
14	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> ini.				✓
15	Fungsi <i>login</i> dan pembatasan akses halaman secara langsung bekerja dengan baik.				✓

Komentar dan saran:

Navigasi masih sedikit kurang kompak. Ada fungsi yang harus bolak-balik.

Salah mengartikan petunjuk. Di setiap form tidak ada petunjuk, tetapi form.

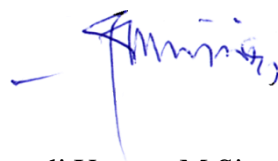
Kesimpulan

Perangkat lunak ini dinyatakan*:

1. Layak diuji coba di lapangan tanpa revisi
2. Layak diuji coba di lapangan dengan revisi sesuai komentar dan saran
3. Tidak layak

(*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 2014



Pramudi Utomo, M.Si.
NIP 19600825 198601 1 001

SURAT PERMOHONAN VALIDASI PRODUK PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Produk TAS

Lampiran : -

Kepada Yth,

Bapak Muhammad Darzan Hanan, A.Md.

Kepala Divisi Pengembangan SDM UII

di tempat

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Dhimas Hari Trenggono

NIM : 07520241038

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap produk penelitian TAS yang telah saya kembangkan.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 2014

Pemohon,

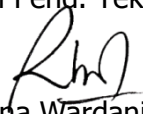


Dhimas Hari Trenggono
NIM 07520241038

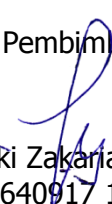
Mengetahui,

Kaprodi Pend. Teknik Informatika,

Dosen Pembimbing TAS,



Dr. Ratna Wardani
NIP 19701218 200501 2 001



Masduki Zakaria, M.T.
NIP 19640917 198901 1 001

LEMBAR EVALUASI SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB*
DI SMK 2 SEWON UNTUK AHLI *SOFTWARE*

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* Sebagai
Media Layanan di Studio Multimedia SMK 2 Sewon

Sasaran Program : Operator, guru, dan siswa Jurusan Multimedia SMK 2
Sewon

Peneliti/Pengembang : Dhimas Hari Trenggono

Ahli *Software* : Muhammad Darzan Hanan, A.Md.

Hari/Tanggal :

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini diisi oleh ahli *software*.
- b. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- c. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- d. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- e. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Fungsi-fungsi dalam sistem peminjaman berbasis <i>web</i> sesuai dengan <i>user requirement</i> (kebutuhan pengguna).			✓	
2	Fungsi pencarian bekerja dengan baik dan memberikan informasi sesuai permintaan.				✓
3	Fungsi tambah/ <i>add</i> data dapat bekerja dengan baik.			✓	
4	Fitur ubah/ <i>update</i> data dapat berjalan dengan baik.				✓
5	Fungsi hapus/ <i>delete</i> data bekerja dengan baik.				✓
6	Fungsi sirkulasi data dapat bekerja dengan baik.				✓
7	Fungsi pelaporan dapat berjalan dengan baik.				✓
8	Navigasi menu pada sistem peminjaman dapat digunakan dengan mudah.				✓
9	Informasi yang dibutuhkan mudah ditemukan/dicari.			✓	
10	Adanya petunjuk penggunaan pada setiap <i>form</i> sangat membantu pengguna.			✓	
11	Pemberitahuan kesalahan bekerja dengan baik saat terjadi kesalahan pengisian <i>form</i> .			✓	
12	<i>Font</i> yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.				✓
13	Warna/tampilan yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.			✓	
14	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> ini.			✓	
15	Fungsi <i>login</i> dan pembatasan akses halaman secara langsung bekerja dengan baik.			✓	

Komentar dan saran:

- Dipikirkan dibuatkan dashboard untuk menampilkan barang yang dipinjam dan mendeteksi waktu kembali, jumlah stok persediaan barang yang mendeteksi titik kritis (hampir habis)
- Disarankan fasilitas ekspor-import dan ke excel
- Untuk meminjam perlu dipikirkan aturan pembatasan waktu dan batasan jumlah barang yang bisa dipinjam

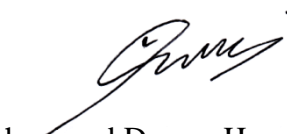
Kesimpulan

Perangkat lunak ini dinyatakan*:

1. Layak diuji coba di lapangan tanpa revisi
- ② Layak diuji coba di lapangan dengan revisi sesuai komentar dan saran
3. Tidak layak

(*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 2014


Muhammad Darzan Hanan, A.Md.
NIP 017104410

Lampiran 11. Angket Hasil Pengujian Sistem Oleh *User*

**LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER***

Identitas Responden

Nama Lengkap : *ADE WIBOWO*

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				✓
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.				✓
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Ade Yoga Pramudita

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☒ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.		✓		
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

.....
 Desain web serta sistemnya dibuat lebih
 menarik dan seefisien mungkin agar banyak
 siswa yg tertarik

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Agustina Lestiani

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Sudah baik. Tingkakan !

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : ANIS DEVANTY PRASETYA

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

..kurang..Variatif..tampilannya../monoton,.....
.....
.....
.....
.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Bagas Wicaksono

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : *Dandi Kurniawan*

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.	✓			
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.		✓		
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .		✓		
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Saya setuju dengan sistem berbasis *web* ini
 karena peminjamannya sangat mudah
 akses.

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Faisol iman Utama

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☒ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.		✓		
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.		✓		
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.		✓		
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				✓
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				✓
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.		✓		
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Fathan Kristanto Irawan

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.	✓			
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.		✓		
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .		✓		
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Menurut saya desainnya kurang menarik sedikit mungkin di
lamban apa gitu

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Hersa

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☒ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.		✓		
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.				✓
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.		✓		
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.		✓		
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				✓
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .		✓		
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Desain website sudah bagus dan menarik tapi alangkah lebih baik lagi kalau web desain web ini ditambahkan ikon-ikon yang bisa memberi kesenangan

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Latifah Apri Widayanti

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.				✓
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				✓
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Sebaiknya di halaman *web* diberi gambar barang dan keterangan keadaan barang tersebut, agar si peminjam tau keadaan yang sebenarnya sebelum meminjam

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Mardita Sari

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				✓
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

..... Dikasih gambar contohnya pada alat..... mungkin lebih menarik.. :))

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : M. Chusnan Lutfi

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.	✓			
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.		✓		
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .		✓		
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Menurut saya gagasan dengan sistem tersebut sangat bagus dan lebih baik.

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : M. Rizki Ali H

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.		✓		
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Desain web dan systemnya di buat lebih ~~dan~~ menarik.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Naufal Alimi Hakim

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☒ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : RIFQY.....

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☒ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

No comment.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Riki Rismawan

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.				✓
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.				✓
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.				✓
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.				✓
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.				✓
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				✓
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				✓
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.				✓
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓

Komentar dan saran:

Desain web mungkin bisa dibuat lebih menarik dengan menggunakan gambar-gambar yang lebih detail

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Tiara Embun Ariyanti Putri

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				✓
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Sebaiknya ditambah detail barang agar peminjam lebih yakin dalam meminjam barang tersebut.

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Tiara Kurnia.....

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.	✓			
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.		✓		
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .		✓		
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

As sudah bagus.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Unforo D.S.

Status : ☐ Operator ☐ Guru ☒ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.				✓
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				✓
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				✓
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.		✓		
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : ARIFAH SURYANINGSIH

Status : ☐ Operator ☒ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.		✓		
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.				✓
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				✓
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.				✓
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

- perlu dibuat menu laporan tersendiri yg lebih lengkap sesuai kebutuhan.
- perlu dibuat spesifikasi & pengolahan alat & bahan sj.
-
-
-

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Rusli ABDUL HAMID

Status : ☐ Operator ☒ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.			✓	
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.			✓	
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.			✓	
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	

Komentar dan saran:

Pro.gram aplikasi lebih diperbaiki lagi:
 (Penggunaan bar code sewaktu print out
 pem (insan).

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Tutien Agustina Yatie

Status : ☐ Operator ☒ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

LEMBAR EVALUASI *USABILITY* DAN KUALITAS PENGGUNAAN
SISTEM PEMINJAMAN BERBASIS *WEB* DI SMK 2 SEWON
OLEH *USER*

Identitas Responden

Nama Lengkap : Ulhan

Status : ☒ Operator ☐ Guru ☐ Siswa

Petunjuk

- a. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dalam menilai kelayakan Sistem Peminjaman Berbasis *Web* di SMK 2 Sewon.
- b. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Tidak Setuju	3 = Setuju
2 = Kurang Setuju	4 = Sangat Setuju

- c. Penilaian dilakukan dengan pemberian tanda cek (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Anda.
- d. Pemberian komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.			✓	
2	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.				✓
3	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.			✓	
4	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.			✓	
5	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.			✓	
6	Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.			✓	
7	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
8	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.				✓
9	Antarmuka sistem nyaman digunakan.				✓
10	Saya senang menggunakan antarmuka sistem.			✓	
11	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
12	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
13	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
14	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓
15	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .			✓	
16	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .				✓

Komentar dan saran:

→ Fungsi yang ingin dibuat dimaksimalkan.
 → Nangari dlm sistem lebih friendly

Lampiran 12. Data Mentah Hasil Angket Oleh Ahli *Software* dan *User*

Tabel 12. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Functional Suitability* Oleh Ahli *Software*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
1.	<i>Functional completeness</i>	Fungsi-fungsi dalam sistem peminjaman berbasis <i>web</i> sesuai dengan <i>user requirement</i> (kebutuhan pengguna).	0	0	1	1
2.	<i>Functional correctness</i>	Fungsi pencarian bekerja dengan baik dan memberikan informasi sesuai permintaan.	0	0	0	2
3.		Fungsi tambah/ <i>add</i> data dapat bekerja dengan baik.	0	0	1	1
4.		Fitur ubah/ <i>update</i> data dapat berjalan dengan baik.	0	0	0	2
5.		Fungsi hapus/ <i>delete</i> data bekerja dengan baik.	0	0	0	2
6.		Fungsi sirkulasi data dapat bekerja dengan baik.	0	0	0	2
7.		Fungsi pelaporan dapat berjalan dengan baik.	0	0	0	2
Jumlah (<i>SK</i>)			0	0	2	12
SK × Skor			0	0	6	48
NK			3,86			

$$NK = \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (2 \times 3) + (12 \times 4)}{0 + 0 + 2 + 12} = 3,86$$

Tabel 13. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Usability* Oleh *Ahli Software*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
8.	<i>Appropriateness recognisability</i>	Navigasi menu pada sistem peminjaman dapat digunakan dengan mudah.	0	0	1	1
9.		Informasi yang dibutuhkan mudah ditemukan/dicari.	0	0	1	1
10.	<i>Learnability</i>	Adanya petunjuk penggunaan pada setiap <i>form</i> sangat membantu pengguna.	0	0	2	0
11.	<i>User error protection</i>	Pemberitahuan kesalahan bekerja dengan baik saat terjadi kesalahan pengisian <i>form</i> .	0	0	1	1
12.	<i>User interface aesthetics</i>	Font yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.	0	0	0	2
13.		Warna/tampilan yang digunakan memudahkan penggunaan sistem peminjaman dan pembacaan informasi.	0	0	1	1
14.	<i>Accessibility</i>	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> ini.	0	0	1	1
Jumlah (SK)			0	0	7	7
SK × Skor			0	0	21	28
NK			3,5			

$$NK = \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (7 \times 3) + (7 \times 4)}{0 + 0 + 7 + 7} = 3,5$$

Tabel 14. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Security* Oleh *Ahli Software*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
15.	<i>Confidentiality</i>	Fungsi login dan pembatasan akses halaman secara langsung bekerja dengan baik.	0	0	1	1
Jumlah (SK)			0	0	1	1
SK × Skor			0	0	3	4
NK			3,5			

$$NK = \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (1 \times 3) + (1 \times 4)}{0 + 0 + 1 + 1} = 3,5$$

Tabel 15. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Functional Suitability* Oleh *User*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
1.	<i>Functional completeness</i>	Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> memiliki semua fungsi dan kemampuan sesuai harapan saya.	0	0	22	1
2.	<i>Functional correctness</i>	Informasi yang disediakan oleh sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipahami.	0	1	20	2
Jumlah (SK)			0	1	42	3
SK × Skor			0	2	126	12
NK			3,04			

$$NK = \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (42 \times 3) + (3 \times 4)}{0 + 1 + 42 + 3} = 3,04$$

Tabel 16. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Usability* Oleh *User*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
3.	<i>Appropriateness recognisability</i>	Informasi yang saya butuhkan mudah untuk ditemukan.	0	1	13	9
4.	<i>Learnability</i>	Penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah untuk dipelajari.	0	1	18	4
5.	<i>User error protection</i>	Sistem memberikan pesan kesalahan (<i>error</i>) yang jelas sehingga mudah untuk memperbaiki kesalahan.	4	4	14	1
6.		Saya mampu memperbaiki kesalahan dengan mudah dan cepat selama menggunakan sistem.	0	6	16	1
9.	<i>User interface aesthetics</i>	Antarmuka sistem nyaman digunakan.	0	0	16	7
10.		Saya senang menggunakan antarmuka sistem.	0	2	18	3
7.	<i>Accessibility</i>	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	0	0	21	2
8.		Sistem peminjaman berbasis <i>web</i> mudah digunakan.	0	0	15	8
Jumlah (<i>SK</i>)			4	14	131	35
SK × Skor			4	28	393	140
NK			3,07			

$$NK = \frac{(4 \times 1) + (14 \times 2) + (131 \times 3) + (35 \times 4)}{4 + 14 + 131 + 35} = 3,07$$

Tabel 17. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Effectiveness* Oleh *User*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
11.	<i>Effectiveness</i>	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan secara efektif menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	0	1	14	8
Jumlah (SK)			0	1	14	8
SK × Skor			0	2	42	32
NK			3,3			

$$NK = \frac{(0 \times 1) + (1 \times 2) + (14 \times 3) + (8 \times 4)}{0 + 1 + 14 + 8} = 3,3$$

Tabel 18. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Efficiency* Oleh *User*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
12.	<i>Efficiency</i>	Saya mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	0	0	19	4
Jumlah (SK)			0	0	19	4
SK × Skor			0	0	57	16
NK			3,17			

$$NK = \frac{(0 \times 1) + (0 \times 2) + (19 \times 3) + (4 \times 4)}{0 + 0 + 19 + 4} = 3,17$$

Tabel 19. Hasil Angket Pengujian Karakteristik *Satisfaction* Oleh *User*

Butir No.	Sub-karakteristik	Aspek Penilaian	SKOR			
			1	2	3	4
13.	<i>Usefulness</i>	Saya dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	0	0	16	7
14.	<i>Trust</i>	Saya yakin dapat produktif bekerja dengan cepat menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	0	4	14	5
15.	<i>Pleasure</i>	Secara keseluruhan saya puas dengan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	0	0	18	5
16.	<i>Comfort</i>	Saya merasa nyaman menggunakan sistem peminjaman berbasis <i>web</i> .	0	0	19	4
Jumlah (SK)			0	4	67	21
SK × Skor			0	8	201	84
NK			3,18			

$$NK = \frac{(0 \times 1) + (4 \times 2) + (67 \times 3) + (21 \times 4)}{0 + 4 + 67 + 21} = 3,18$$